

IMPLEMENTASI METODE FISHER YATES SHUFFLE PADA COMPUTER BASED TEST ONLINE BERBASIS WEBSITE

Asamillatul Izzah

Prodi S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Hasyim Asy'ari
Email : asamillaa16@gmail.com

Iftitaahul Mufarrihah

Prodi S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Hasyim Asy'ari
Email : iftitaahulumufarrihah@unhasy.ac.id

Abstrak

Ujian adalah salah satu proses evaluasi dalam belajar. Pelaksanaan ujian dimaksudkan sebagai taraf untuk mengukur suatu pencapaian dan kemampuan seseorang dalam proses belajar. Tahap evaluasi dapat dilakukan melalui sistem terkomputerisasi. Sistem *Computer Based Test* (CBT) menjadi semakin populer sebagai cara evaluasi untuk menguji kemampuan siswa secara *digital* serta lebih efisien dari segi waktu dan biaya yang dikeluarkan. Salah satu aspek penting dari *Computer Based Test* (CBT) adalah penggunaan pengacakan soal untuk mencegah kecurangan pada siswa. Metode *Fisher-Yates Shuffle* telah terbukti menjadi metode pengacakan yang efektif dan efisien, soal pertanyaan siswa pada proses pengacakan akan muncul bervariasi. Hal tersebut dilakukan agar setiap siswa mendapatkan urutan soal yang berbeda-beda. Pada penelitian ini, akan dikembangkan sebuah sistem *Computer Based Test* (CBT) yang menggunakan metode *Fisher-Yates Shuffle* sebagai pengacakan soal. Pengimplementasian sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Uji coba dilakukan terhadap sekelompok siswa untuk mengevaluasi kinerja dan efektivitas sistem pada waktu yang bersamaan.

Kata Kunci: Implementasi, Computer Based Test, Fisher-Yates Shuffle.

Abstract

Examination are one of the evaluation processes in learning. The implementation of the examination is a benchmark to measure one's achievement and ability in the learning process. The evaluation stage can be done through a computerized system. The Computer Based Test (CBT) system is becoming increasingly popular as an evaluation method to test students' digital abilities and is more efficient, requiring less time and cost.

One important aspect of Computer Based Test (CBT) is the use of question shuffling to prevent cheating by students. The Fisher-Yates Shuffle method has been proven to be an effective and efficient shuffling method, in which the question sequence presented to students varies. This method is implemented to ensure that every student receives a different question sequence.

In this research, a Computer Based Test (CBT) system will be developed using the Fisher-Yates Shuffle method as the question shuffling method. This system will be implemented using PHP programming language and MySQL database. A trial will be conducted with a group of students to evaluate the performance and effectiveness of the system simultaneously.

Keywords: Implementation, Computer Based Test, Fisher-Yates Shuffle.

PENDAHULUAN

Ujian adalah salah satu proses evaluasi dalam belajar. Pelaksanaan ujian dimaksudkan sebagai taraf untuk mengukur suatu pencapaian dan kemampuan seseorang dalam proses belajar, seberapa jauh pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama menempuh pendidikan. Penyelenggaraan ujian manual atau paper based test (PBT) penggunaan kertas dan alat tulis serta pemeriksaan manual, bermasalah karena cukup menyita waktu. Karena itu, untuk selesaikan masalah tersebut dan menggunakan teknologi yang ada, diperlukan suatu sistem atau aplikasi untuk pengujian ini yaitu Computer Based Test (CBT).

Pengujian berbasis komputer atau biasa disebut dengan CBT, adalah tes berbasis komputer yang bertujuan untuk meminimalkan kecurangan atau kebocoran soal ujian, soal berbahaya, dan mengurangi biaya pelaksanaan dan konsumsi kertas. Hasil tes komputer ditampilkan segera setelah proses tes selesai.

Algoritma selalu digunakan di semua sistem atau aplikasi. Ujian online pasti membutuhkan algoritma yang melakukan langkah-langkah seperti pertanyaan acak. Salah satunya menggunakan algoritma Fisher Yates shuffle. Algoritma ini menghasilkan permutasi acak dari himpunan terbatas atau himpunan 1-N acak. Permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini adalah kemungkinan yang sama. Ketika digunakan dengan baik, itu menghasilkan hasil yang tidak sepihak, memberikan setiap permutasi kesempatan yang sama (Ekono, 2018). Keuntungan menggunakan algoritma

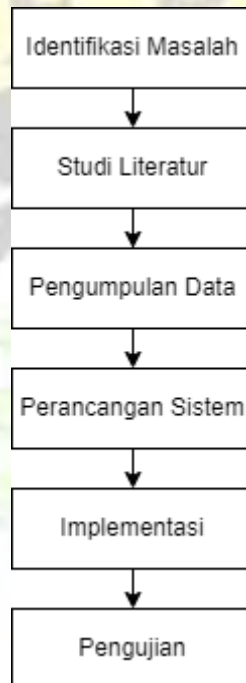
Implementasi Metode Fisher Yates Shuffle Pada Computer Based Test Online Berbasis Website

pengacakan Fisher-Yates terletak pada efisiensi metode pengacakan dan kompleksitas algoritma yang optimal, yaitu. Selain itu, karena pertanyaan tidak ditanyakan dengan cara yang sama, pengulangan dan tumpang tindih dapat dihindari (Haditama, 2016).

Berdasarkan dari uraian diatas, penelitian ini dianggap penting. Ini berfungsi karena penggunaan algoritma fisher yates shuffle ini sebagai sistem pengacakan pertanyaan soal ujian yang ditujukan untuk melatih siswa menyelesaikan ujian secara mandiri.. Sehingga peneliti ingin mengangkat penelitian dengan judul “Implementasi Metode Fisher Yates Shuffle Pada Computer Based Test Online Berbasis Website”.

METODE

Pada penelitian ini menggunakan prosedur penelitian yang dapat terselesaikan dengan menggunakan enam tahapan. Adapun tahapan dari penelitian ini sebagai berikut,



Gambar 1. Prosedur Penelitian

1. Identifikasi Masalah
Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah yang muncul sebagai bahan penelitian. Yakni mengenai penyelenggaraan ujian masih secara manual menggunakan secarik kertas dan alat tulis untuk mengerjakan ujian dan review atau penilaian ujian yang manual menjadi kendala karena masih menyita banyak waktu.
2. Studi Literatur
Cara untuk melakukan studi literature adalah dengan mengutip dan menelaah bahan-bahan dari berbagai sumber, publikasi, artikel dan tesis yang ada kaitannya dengan penelitian terdahulu, sehingga dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan hasil penelitian yang dilakukan.
3. Pengumpulan Data
Data sekunder merupakan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, dimana peneliti menggali sumber data secara tidak langsung melalui media (diperoleh dan dikelola oleh pihak lain).
4. Perancangan Sistem
Pada tahap ini sistem dirancang terlebih dahulu. Tahap perancangan sistem adalah tahapan berupa analisa kebutuhan dan perancangan UML. Tujuannya adalah untuk menalasis kebutuhan sistem yang akan dibangun secara jelas dan lengkap untuk digunakan dalam pengembangan sistem pada komputer.
5. Implementasi
Rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya diterapkan pada tahap ini.. Implementasi juga merupakan suatu penerapan metode *Fisher Yates Shuffle* dalam sistem. Proses implementasi sistem dilakukan menggunakan *Microsoft Visual Studio Code*.

6. Pengujian

Pada tahap pengujian sistem ini dilakukan dengan menggunakan metode *Blackbox testing*. Untuk mengecek input dan output sudah berhasil sesuai harapan atau justru belum sesuai dengan yang diharapkan sehingga bisa diketahui kelayakan sistem itu sendiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

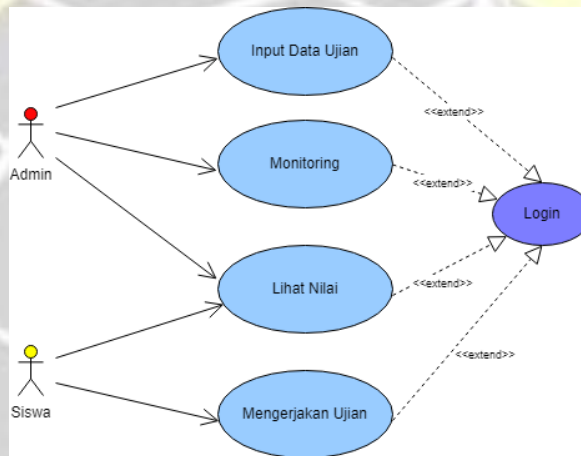
Bab ini menjelaskan hasil penelitian dan pembahasan dari penelitian yang sudah selesai. Dimulai dengan desain atau perancangan sistem, perhitungan algoritma Fisher-Yates Shuffle, implementasi sistem dan hasil pengujian.

1. Perancangan Sistem

Tujuan dari perancangan adalah untuk menjelaskan dan memberikan gambaran tentang sistem yang akan dibangun secara keseluruhan. Perancangan sistem digambarkan dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yaitu pemodelan perancangan sistem berorientasi objek.

a. Use Case Diagram

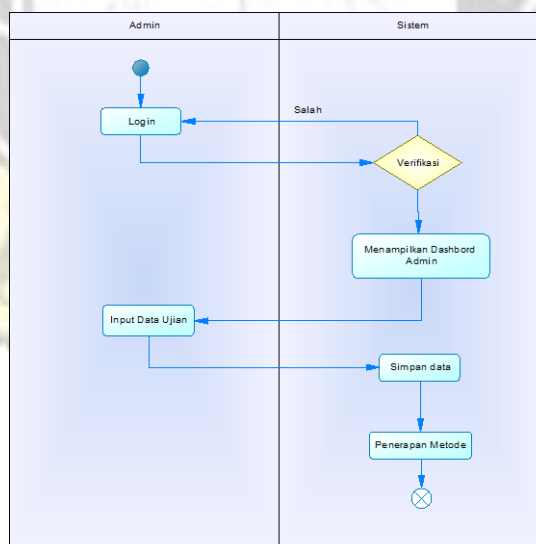
Use case diagram memberikan gambaran tentang interaksi atau aktivitas user dalam aplikasi yang sedang dibangun. Dalam use case ini dapat mengetahui menu dan fungsi mana yang mendukung interaksi antara sistem dan pengguna.



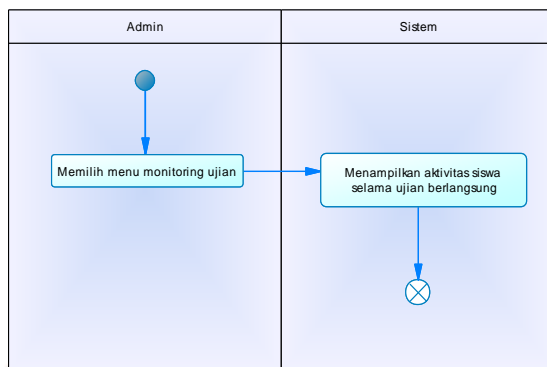
Gambar 2. Use Case Diagram

b. Activity Diagram

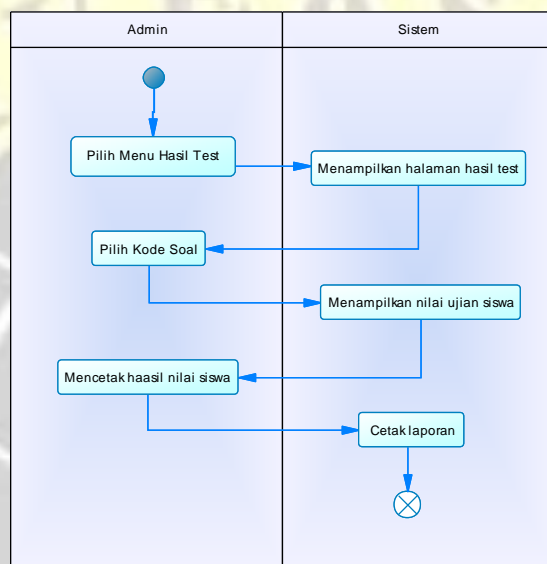
Berikut adalah activity diagram dari sistem yang dibangun.



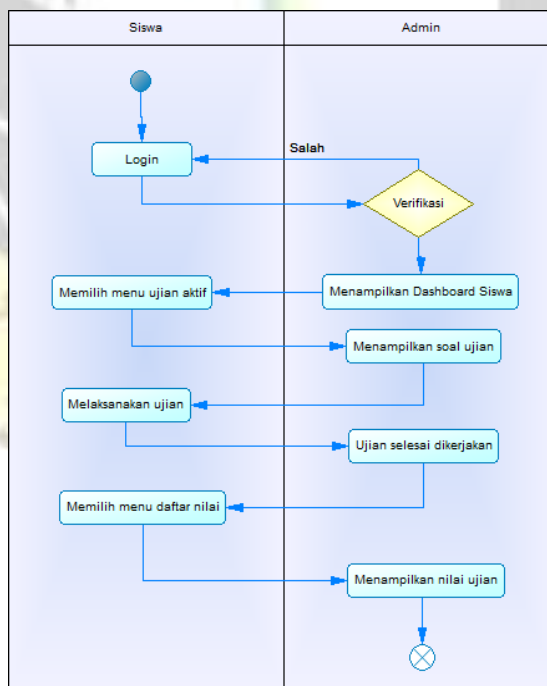
Gambar 3. Activity Diagram Input Data Ujian



Gambar 4. Activity Diagram Monitoring



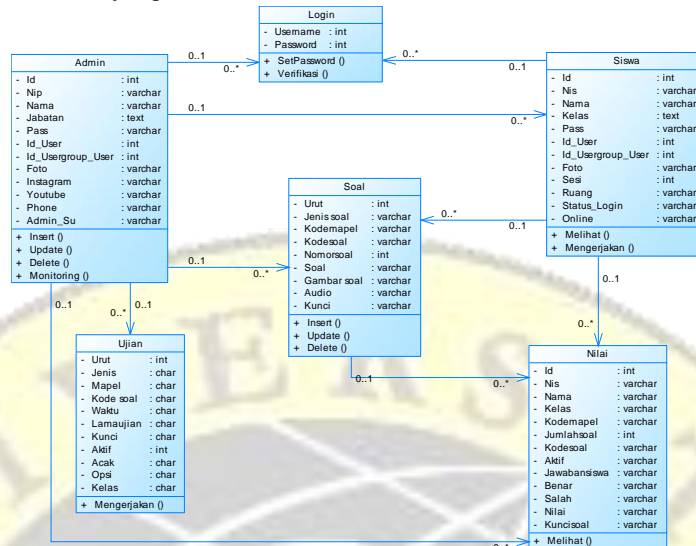
Gambar 5. Activity Diagram Lihat Nilai



Gambar 6. Activity Diagram Mengerjakan Ujian

c. Class Diagram

Berikut class diagram dari sistem yang akan dibuat.



Gambar 7. Class Diagram

2. Metode Fisher Yates-Shuffle

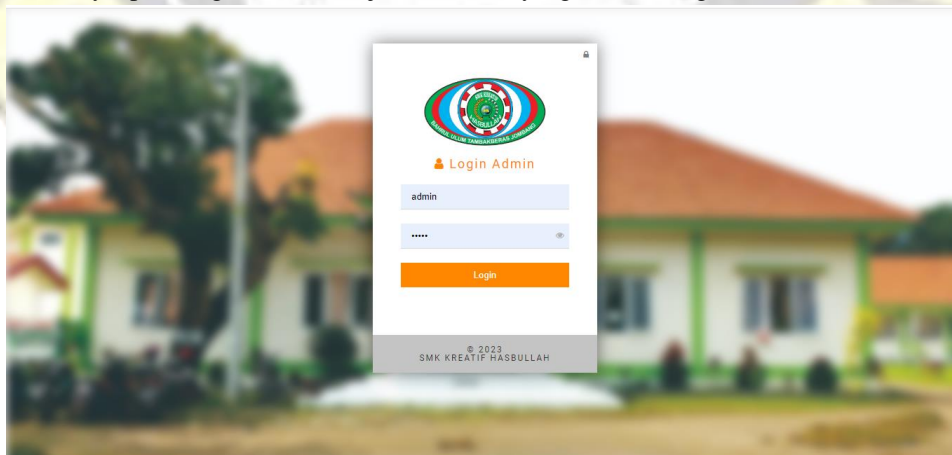
Fisher-Yates Shuffle merupakan algoritma untuk menghasilkan permutasi acak dari himpunan terhingga, yakni dengan mengubah urutan entri tertentu. Probabilitas yang dihasilkan dari permutasi algoritma ini adalah sama (Bendersky, 2017). Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* digunakan untuk mengubah urutan soal dengan cara permutasi terhadap soal. Metode ini termasuk mudah untuk diselesaikan karena tidak memiliki rumus seperti metode lainnya, melainkan hanya langkah-langkah (Ahmad, 2018).

Langkah-langkah untuk menghasilkan permutasi acak dari angka 1 sampai dengan (n) sebagai berikut :

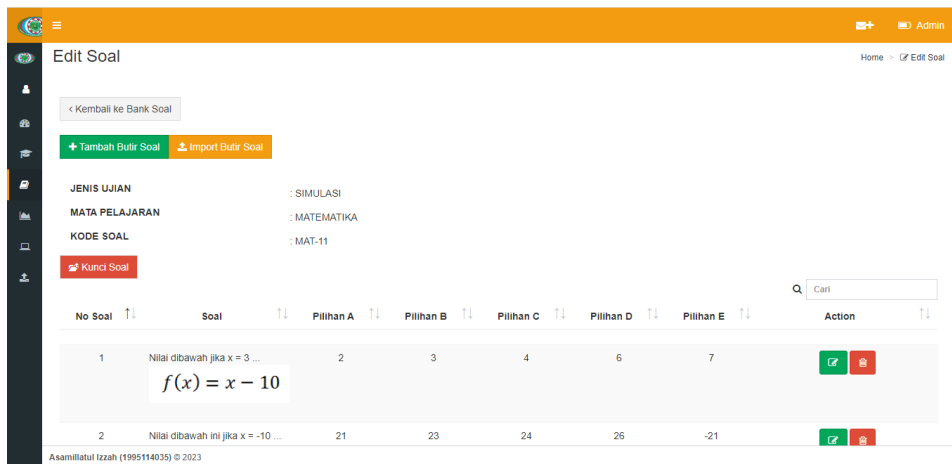
1. Tentukan nilai (n), dimana (n) adalah banyaknya soal yang akan ditampilkan atau diujikan.
2. Ambil elemen (x) secara acak . Nilai (x) yang dapat diambil adalah elemen yang belum pernah dipilih.
3. Selanjutnya tukar posisi (x) dengan elemen terakhir pada range 1 ke (n).
4. Pindahkan angka yang sudah dicoret (x) dan tuliskan angka tersebut ke dalam list array
5. Ulangi langkah dua sampai empat hingga semua elemen sudah terpilih.

3. Implementasi Sistem

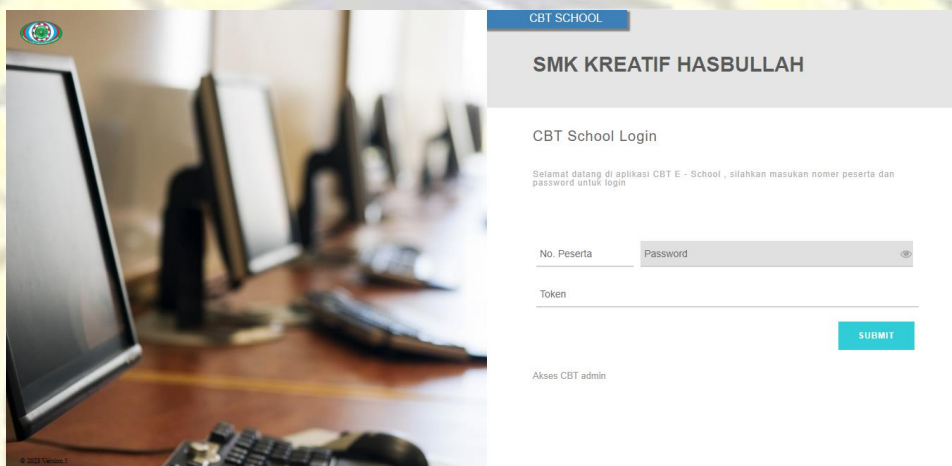
Implementasi merupakan langkah penelitian selanjutnya yang melibatkan implementasi dari perencanaan sistem yang telah dibuat sebelumnya, pada bagian ini menunjukkan sistem yang telah dibangun.



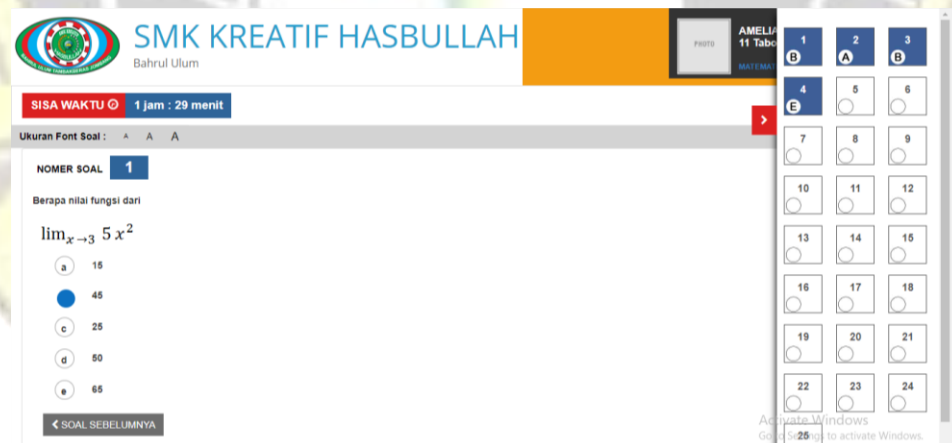
Gambar 8. Halaman Login Admin



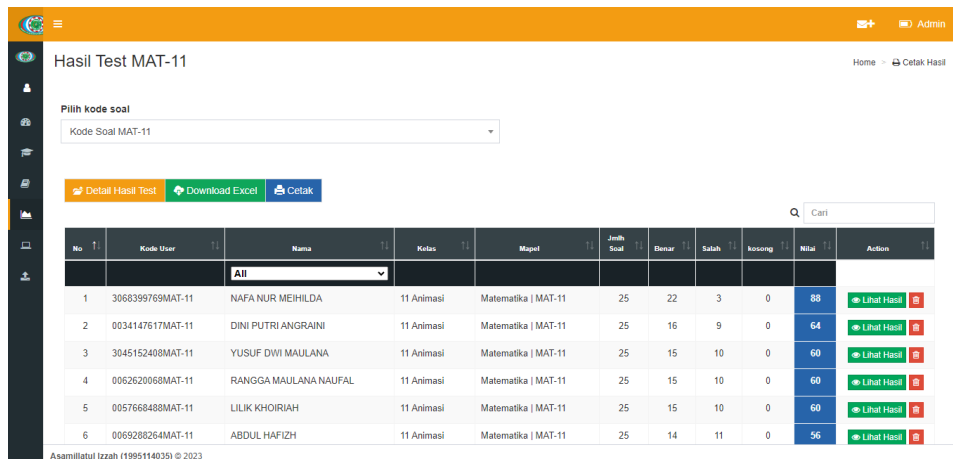
Gambar 9. Halaman CRUD (Create, Update, Delete) Soal



Gambar 10. Halaman Login Siswa



Gambar 11. Halaman Mengerjakan Ujian



Gambar 12. Halaman Lihat Nilai

4. Hasil Pengujian Sistem Computer Based Test

Pada pengujian sistem ini digunakan metode pengujian black box, dimana pengujian yang dilakukan menguji fungsionalitas sistem. Pada aplikasi CBT, penulis menggunakan metode Fisher Yates untuk mengurutkan soal secara acak. Saat diujikan secara serentak pada sebelas perangkat komputer yang berbeda, Pengujian merujuk pada fungsi-fungsi sistem untuk menentukan apakah sistem cukup efisien dalam menjalankan tugasnya atau tidak. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Metode

No	User	Urutan Soal
1.	(User 1)	9, 25, 20, 3, 6, 12, 23, 10, 24, 7, 5, 14, 1, 19, 18, 21, 13, 15, 16, 17, 4, 22, 11, 8, 2
2.	(User 2)	21, 12, 5, 11, 18, 8, 2, 23, 14, 6, 22, 10, 20, 19, 7, 17, 15, 25, 1, 16, 9, 13, 24, 3, 4
3.	(User 3)	1, 23, 4, 24, 22, 21, 25, 16, 11, 9, 13, 12, 19, 6, 20, 15, 7, 8, 10, 17, 14, 3, 18, 5, 2
4.	(User 4)	17, 1, 25, 2, 19, 6, 10, 14, 8, 24, 9, 3, 12, 22, 13, 11, 18, 15, 5, 7, 21, 4, 16, 20, 23
5.	(User 5)	15, 9, 23, 12, 21, 14, 10, 20, 13, 19, 3, 2, 5, 1, 7, 16, 4, 8, 11, 25, 24, 18, 22, 17, 6
6.	(User 6)	20, 13, 14, 8, 16, 25, 11, 22, 21, 12, 9, 4, 15, 10, 5, 1, 7, 6, 18, 24, 2, 23, 19, 17, 3
7.	(User 7)	20, 11, 7, 12, 5, 14, 10, 15, 6, 24, 8, 19, 3, 17, 21, 1, 4, 13, 25, 18, 23, 2, 22, 16, 9
8.	(User 8)	7, 16, 14, 3, 12, 6, 18, 8, 19, 9, 5, 23, 21, 13, 2, 1, 22, 24, 25, 20, 17, 11, 15, 4, 10
9.	(User 9)	19, 13, 23, 16, 15, 17, 10, 4, 9, 25, 18, 22, 20, 3, 21, 14, 24, 2, 7, 6, 12, 1, 5, 8, 11
10.	(User 10)	7, 8, 24, 11, 23, 25, 14, 15, 22, 13, 20, 9, 17, 5, 1, 6, 12, 23, 4, 19, 18, 16, 10, 21
11.	(User 11)	18, 23, 10, 19, 6, 25, 15, 9, 8, 12, 17, 4, 20, 2, 24, 13, 16, 5, 11, 3, 7, 14, 1, 21, 22

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa algoritma Fisher-Yates Shuffle berhasil diterapkan pada sistem computer based test sehingga soal yang disajikan antara user satu dengan user yang lainnya berbeda. Dan sistem yang dibangun dapat dan berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya masing-masing sesuai dari hasil pengujian black box testing.

Saran

Dalam penelitian ini terdapat beberapa kekurangan diantaranya :

1. Dalam penelitian ini peneliti tidak membahas mengenai pengacakan kunci jawaban. Karena kunci jawabannya masih mengikuti format soal. Sehingga untuk penelitian kedepannya dapat ditambah dengan pengacakan kunci jawaban.
2. Hasil kuesioner atau angket dari penelitian ini tidak terdapat esai, sehingga untuk kedepannya bisa ditambahkan esai untuk tindak lanjut penelitian selanjutnya.

3. Tampilan mengerjakan soal ujian pada penelitian ini hanya terdapat dua tipe jawaban yakni jawaban sudah terpilih dan jawaban belum terpilih, untuk penelitian selanjutnya bisa ditambahkan tipe jawaban ragu – ragu untuk meminimalisir kesalahan siswa dalam menjawab soal ujian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. (2018). Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle dan Linear Congruent Method Pada Simulasi Ujian Toefl Berbasis Android. *JURIKOM (Jurnal Reset Komputer)*, 5(6), 653-660.
- Alamsyah, A., Shofi, I. M., & Suseno, H. B. (2021). Prototipe Sistem Computer-Based Test dengan Pengacakan Soal Menggunakan Metode Fisher-Yates Shuffle. *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika*, 8(2), 81-89.
- Arviansyah, Y., Nurfaizah, N., & Waluyo, R. (2020). Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Pada Aplikasi TOEFL Preparation Berbasis Web. *Jurnal Buana Informatika*, 11(2), 112-122.
- Bendersky, Eli, 2010, *The Intuition behind Fisher-Yates Shuffling*,
- Ekono, E., Cahyaningrum, R., & Batubulan, K. S. (2018). Implementasi metode Fisher-Yates Shuffle dan Fuzzy Tsukamoto pada game 2D gopoh berbasis android. *Jurnal Informatika Polinema*, 4(3), 174-174.
- Haditama, I., Slamet, C., Rahman, D.F. (2016), Implementasi Algoritma Fisher-Yates dan Fuzzy Tsukamoto Dalam Game Kuis Tebak Nada Sunda Berbasis Android. *Jurnal JOIN*, 1(1), 51-58.
- Hasan, M. A., Supriadi, S., & Zamzami, Z. (2017). Implementasi Algoritma Fisher-Yates Untuk Mengacak Soal Ujian Online Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus: Universitas Lancang Kuning Riau). *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(2), 291-298.
- Juniawan, F. P., & Hengki, H. (2019). Pengacakan Soal Ujian Penerimaan POLRI Menggunakan Algoritme Fisher Yates Shuffle. *Telematika*, 12(1), 1-13.
- Sugihartono, T., & Putra, R. R. C. (2021). Penerapan Algoritma Fisher Yates untuk Pengacakan Soal Pada Sistem Ujian Kompetisi Wartawan. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 4(2), 238-248.
- Suprayoga, W. A., Zulkarnain, I. A., & Nurfitri, K. (2022). Implementasi Algoritma Fisher Yates pada Media Ujian Tryout di SD Negeri 1 Sekaran. *Jurnal Rekayasa Teknologi dan Komputasi*, 1(1), 1-14.