

Implementasi Algoritma Fisher-Yates Pada Aplikasi Simulasi CAT PPPK Guru

Diterima:

1 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

1 Agustus 2023

¹Ahmad Assril Karim

¹Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak—Perkembangan teknologi sudah menjadi budaya dimasa saat ini dan banyak diterapkan pada ujian masuk PPPK yang dilaksanakan oleh sebagian besar daerah di negara Indonesia. Sistem yang digunakan adalah Ujian Tes Berbasis Komputer (Computer Based Test. Seiring waktu ujian tes masuk PPPK menjadi sulit karena pembaruan naskah teks soal yang menjadi berbeda setiap tahun, akibatnya terjadilah kecurangan peserta dalam ujian seperti mencontek, atau mencocokkan jawaban dengan rekan sebelahnya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diusulkan penerapan algoritma FYS (Fisher Yates Shuffle) untuk melakukan simulasi ujian tes ini. Keunggulan metode FYS ini dapat meningkatkan fungsi dari sistem pengacakan soal dan pilihan jawaban. Metode ini dapat meminimalisir kecurangan karena bisa membuat urutan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan model pengembangan RAD (Rapid Application Development) dengan tahap-tahap desain, perancangan, dan implementasi. Dari hasil pengujian BlackBox, sistem yang dihasilkan berhasil mengacak soal dan berfungsi sesuai rancangan.

Kata Kunci—Computer Based Test, Fisher-Yates Shuffle, RAD, Pengacakan Soal

Abstract— *Technological developments have become a culture nowadays and are widely applied to PPPK entrance exams which are carried out by most regions in Indonesia.. The system used is the Computer Based Test. Over time the PPPK entrance test becomes difficult due to the updating of the question texts which are different every year, as a result there is cheating by participants in the exam such as cheating, or matching answers with their neighbors. To overcome this For this problem, it is proposed to apply the FYS (Fisher Yates Shuffle) algorithm to simulate this test. The advantage of the FYS method is that it can improve the function of the randomization of questions and answer choices. This method can minimize cheating because it can create a different order. This research uses a development model RAD (Rapid Application Development) with the stages of design, design, and implementation From the results of the BlackBox test, the resulting system managed to randomize the questions and function as designed.*

Keywords— *Computer Based Test, Fisher-Yates Shuffle, RAD, Randomization Question*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Ahmad Assril Karim,
Fakultas Teknik,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: asrilae@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Pada masa kini ujian seleksi untuk mejadi calon Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja dilakukan secara massal menggunakan ujian tes berbasis komputer. Salah satu profesi Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja yaitu adalah Guru. Profesi sebagai guru merupakan hal penting bagi seluruh lembaga pendidikan di Indonesia, maka dari itu guru merupakan salah satu Aparatur Sipil Negara (ASN)[1]. Sesuai perkembangan zaman ujian tes masuk PPPK Guru dilakukan perubahan dimana dahulu melakukan ujian tes berbasis tulis konvensional sampai sekarang sudah berkembang dengan menggunakan perangkat komputer. Salah satu sistem ujian yang digunakan untuk seleksi penerimaan PPPK yaitu CAT (*Computer Assisted Test*). CAT pertama kali diperkenalkan oleh Badan Kepegawaian Negara (BKN) mulai tahun 2009 silam[2]. Walaupun masih banyak yang menggunakan ujian tulis konvensional, mulai tahun 2014 banyak sistem ujian yang berpindah menggunakan sistem CAT untuk menghemat pengeluaran biaya operasional, dan sampai sekarang ujian tes menggunakan CAT menjadi sering digunakan.

Menurut data yang dikumpulkan oleh Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek) ada jutaan peserta yang ikut serta melakukan seleksi menjadi PPPK Guru dan meningkat setiap tahunnya. Dari data yang dikumpulkan oleh Kemdikbudristek dapat disimpulkan bahwa tinggi minat masyarakat Indonesia untuk menjadi Guru PPPK. Namun dalam mengerjakan ujian tes menggunakan sistem CAT, banyak peserta yang mengalam kegagalan. Dari pengalaman kegagalan tersebut munculah ide-ide untuk berbuat curang dalam mengerjakan ujian tes masuk PPPK Guru menggunakan sistem CAT. Selain banyak-banyak belajar soal-soal ujian PPPK Guru, perlu juga untuk melakukan simulasi ujian menggunakan CAT. Namun supaya meminimalisir permasalahan kecurangan perlu dilakukan pengembangan terhadap sistem pengacakan soal pada aplikasi belajar simulasi ujian tes masuk PPPK Guru. Dimana peserta dapat terbiasa dengan ujian tes yang urutan soalnya selalu berbeda dengan peserta lain menggunakan aplikasi simulasi yang pengacakan soalnya dikembangkan.

Ada tiga bidang yang diujian saat ujian tes PPPK Guru, yaitu Uji Kompetensi Teknis, Uji Kompetensi Manjerial, dan Uji Kompetensi Sosiokultural. Ketiga bidang tersebut memiliki tingkat kesuliatan masing-masing. Pada Uji Kompetensi Teknis peserta diharuskan menjawab soal sesuai bidang yang dituju sehingga peserta harus lebih dalam mengenal tentang bidang tersebut. Pada Uji Kompetensi Manajerial peserta diharuskan paham tentang bagaimana mengelola sesuatu yang terkait bidangnya dan beberapa resikonya. Pada Uji Kompetensi Sosiokultural peserta harus menjawab soal tentang bagaimana bertingkah laku sebagai mestinya kepada orang lain sesuai profesi[3]. Penelitian ini bertujuan untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang sudah diuraikan diatas dengan mengusulkan pengembangan dari sistem yaitu

penerapan fungsi pengacakan soal. Fungsi pengacakan soal yang digunakan yaitu algoritma FYS (Fisher-Yates Shuffle). Dengan menggunakan algoritma FYS, urutan soal akan teracak pada setiap peserta aplikasi simulasi, sehingga dapat membantu peserta dalam memahami keadaan soal yang teracak saat ujian berlangsung.

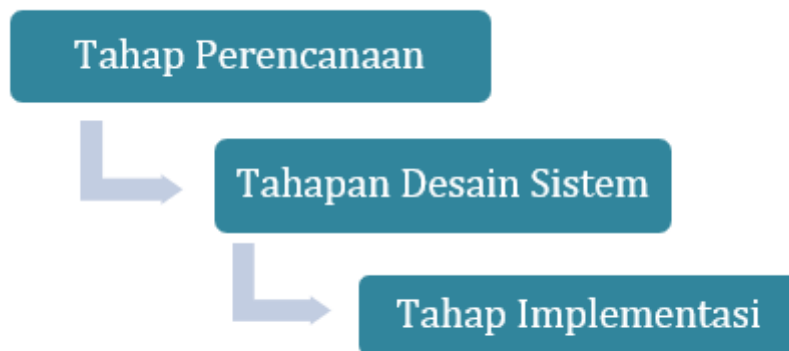
Algoritma FYS digunakan karena tingkat keoptimalan dalam melakukan pengacakan urutan serta keringanan pada algoritma yang kompleks. Dimana setiap index yang dilakukan peracakan akan menghasilkan urutan yang berbeda, sehingga sangat kecil kemungkinan untuk menemukan hasil peracakan yang sama.[4]

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rendy Rian yang juga menerapkan algoritma FYS pada sistem *Computer Based Test* ujian sekolah dapat menghasilkan permutasi urutan soal yang berbeda dan dapat meminimalisir adanya kesamaan urutan soal[5]. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Fransiskus algoritma FYS dapat melakukan pengacakan index secara kompleks dan optimal sehingga tidak memungkinkan untuk menerima hasil peracakan yang sebelumnya sudah[6]. Ada juga penelitian Arief Hasan tentang penerapan algoritma FYS untuk mengacak soal dengan hasil pengacakan yang seimbang dimana nomor soal yang ditampilkan tetap sama namun bentuk soal yang berbeda dengan yang lain[7].

Pada penelitian ini peneliti melakukan pengembangan perangkat lunak menggunakan model RAD (*Rapid Application Development*). Model RAD yang digunakan memiliki 3 tahapan yaitu, Tahap Perencanaan (*Planning*), Tahap Perancangan (*System Design*), dan Tahap Implementasi (*Implementation*).

II. METODE

Pada penelitian ini pengembangan aplikasi yang digunakan merupakan metode RAD (*Rapid Application Development*). RAD merupakan metode pengembangan perangkat lunak dengan sistem pendekatan berorientasi secara objek. Tujuan dari metode RAD tersebut untuk mempersingkat waktu pengerjaan dan menghemat biaya operasional. Metode RAD memiliki 3 tahap perancangan yaitu, Perencanaan (*Planning*), Desain Sistem (*Design System*), dan Implementasi (*Implementation*)[8]. Tahapan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Model Pengembangan Perangkat Lunak RAD

2.1 Tahap Perencanaan

Pada tahapan ini dilaksanakan perencanaan, peneliti melakukan identifikasi terhadap tujuan dibuatnya sistem dan fungsi yang dibutuhkan. Pada tahap ini merupakan tahap terpenting karena menentukan model rancangan pada tahap selanjutnya.

2.2 Tahap Desain Sistem

Tahap desain sistem merupakan tahapan untuk mengolah rancangan yang sudah direncanakan, yaitu dengan menggunakan algoritma FYS sebagai sistem pengacakan soal pada sistem yang diusulkan.

2.3 Tahap Implementasi

Pada tahap ini peneliti menerapkan algoritma FYS (*Fisher-Yates Shuffle*) pada sistem simulasi CAT (*Computer Assisted Test*), dimana algoritma FYS berfungsi untuk melakukan pengacakan pada soal simulasi ujian tes.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat lunak ini dibuat dengan melakukan penerapan algoritma Fisher-Yates Shuffle pada sistem pengacakan soal simulasi ujian CAT. Bagian ini menjabarkan persimulasian algoritma Fisher-Yates Shuffle, desain sistem, implementasi, dan uji coba.

3.1 Algoritma Fisher-Yates Shuffle

Pada umumnya, setiap algoritma memiliki alur masing-masing. Berikut perumusan algoritma Fisher-Yates Shuffle:

$$N_{j+1} = (A \times N_j + B)(\text{mod } M) \quad (1)$$

Dimana :

N_j = angka acak sampai total index j

A = konstanta tetap yang dipilih berdasarkan index

B = konstanta tetap yang dipilih berdasarkan index

M = total index

Berikut merupakan contoh perhitungan manual algoritma Fisher-Yates Shuffle.

Urutan = index-0 index-1 index-2 index-3 index-4 index-5 index-6 index-7 index-8

$$r_1 = (2 \times 7 + 4) \text{ mod } 9 = 0$$

$$r_2 = (2 \times 0 + 4) \text{ mod } 9 = 4$$

$$r_3 = (2 \times 4 + 4) \text{ mod } 9 = 3$$

$$r_4 = (2 \times 3 + 4) \text{ mod } 9 = 1$$

$$r_5 = (2 \times 1 + 4) \text{ mod } 9 = 6$$

$$r_6 = (2 \times 6 + 4) \text{ mod } 9 = 7$$

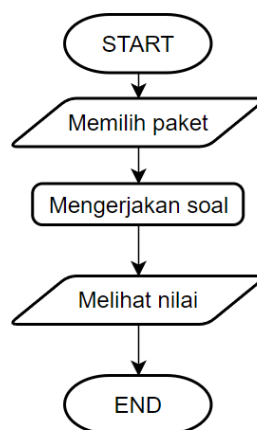
$$r_7 = (2 \times 2 + 4) \text{ mod } 9 = 8$$

$$r_8 = (2 \times 8 + 4) \text{ mod } 9 = 2$$

Hasil = index-0 index-4 index-3 index-1 index-6 index-7 index-8 index-2

3.2 Desain Sistem

Desain sistem yang digunakan berupa *flowchart*. Fungsi *flowchart* yaitu untuk menggambarkan alur proses jalannya sistem yang dibuat. Dimana tugas-tugas yang dijalankan oleh komputer akan digambarkan dengan sederhana supaya dapat dimengerti oleh manusia pada umumnya. Pada penelitian ini flowchart yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Flowchart

3.2 Implementasi

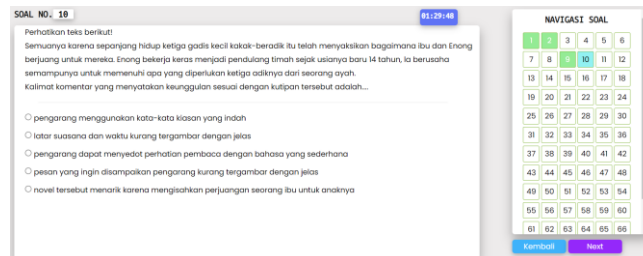
Sistem yang dibangun menggunakan rancangan tersebut diimplementasikan dan ditampilkan mulai dari halaman memilih paket soal, halaman simulasi ujian, sampai halaman skor ujian.



Gambar 3. Halaman memilih paket



Gambar 4. Halaman pilih paket



Gambar 5. Halaman simulasi soal

Mapel	Paket	Uji Kompetensi Teknis		Uji Manajerial		Uji Sosio-kultural		Total		Kebhasilan	Tombol
		Benar	Salah	Benar	Salah	Benar	Salah	Benar	Salah		
Bahasa Indonesia	1	4	16	7	23	5	15	16	54	22,86%	lihat

Gambar 6. Tampilan Halaman Hasil

3.4 Tahap Pengujian

Pengujian metode *black box* digunakan pada penelitian ini untuk mengetahui fungsi dari masing-masing tombol.

Tabel 1. Pengujian Black Box

Pengujian	Output	Hasil Uji
Memilih paket	Berhasil memilih paket dan diarahkan ke halaman paket soal	Berhasil
Mengerjakan Paket Soal	Berhasil memilih paket soal dan diarahkan ke halaman pengerjaan soal	Berhasil
Simulasi	Menampilkan halaman simulasi ujian tes yang berisi soal dan pilihan jawaban dengan fungsi pengacakan urutan soal	Berhasil
Tombol pilihan	Memilih pilihan jawaban dan menyimpan jawaban	Berhasil
Tombol kembali	Menuju ke urutan soal sebelumnya sebanyak 1 soal dari soal yang ditampilkan	Berhasil
Tombol selanjutnya	Menuju ke urutan soal selanjutnya sebanyak 1 soal dari yang ditampilkan	Berhasil

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan implementasi yang diuraikan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan dari penerapan algoritma Fisher-Yates Shuffle pada sistem pengacakan soal simulasi ujian CAT PPPK Guru sebagai berikut:

1. Sistem ini telah dapat melakukan pengacakan soal menggunakan penerapan algoritma Fisher Yates Shuffle.
2. Seluruh fungsi yang terdapat pada sistem yang telah dibuat dapat berfungsi sebagaimana mestinya dan memenuhi ekspektasi sesuai hasil uji metode Blackbox.

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut merupakan sebagai berikut:

1. Saat ini tampilan sistem masih tergolong sederhana, untuk disarankan supaya dapat diperbaiki kedepannya.
2. Manajemen data hasil simulasi ujian bisa dikembangkan lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pangestuti, T. T. A., Wulandari, R., miftahul Jannah, E., & Setiawan, F. (2021). Permasalahan guru honorer terkait kebijakan penghentian rekrutmen guru PNS menjadi PPPK. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(4), 1133-1138.
- [2] Saputro, A. D., & Kuddi, B. F. (2022). Pembuatan Aplikasi Try Out Cat (Computer Assisted Test) Penerimaan Pegawai Negeri Sipil Bidang Tes Intelegensi Umum Berbasis Desktop. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 6(1), 467-475.
- [3] Hidayat, T. *Kupas Tuntas Soal PPPK Guru IPS SMP*. GUEPEDIA.
- [4] Juniawan, F. P., Pradana, H. A., & Sylfania, D. Y. (2019, March). Performance comparison of Linear Congruent method and Fisher-Yates Shuffle for data randomization. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1196, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.
- [5] Putra, R. R. C., & Sugihartono, T. (2019). Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle pada Computer Based Test Ujian Sekolah di SMKN 1 Payung. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 18(2), 276-283.
- [6] Juniawan, F. P., & Hengki, H. (2019). Pengacakan Soal Ujian Penerimaan POLRI Menggunakan Algoritme Fisher Yates Shuffle. *Telematika*, 12(1), 1-13.
- [7] 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.
- [8] Sikumbang, M. A. R., Habibi, R., & Pane, S. F. (2020). Sistem informasi absensi pegawai menggunakan metode RAD dan metode LBS pada koordinat absensi. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(1), 59-64.