

PENERAPAN ALGORITMA FISHER-YATES SHUFFLE DAN METODE DESIGN SPRINT PADA BANK SOAL TES KEMAMPUAN DASAR AKADEMIK (TKDA) DAN TES KEMAMPUAN BAHASA INGGRIS (TKBI) SERTIFIKASI DOSEN (SERDOS) BERBASIS ANDROID

Jehan Saptia Kurnia¹, Betesda²

¹jkurnia@unsurya.ac.id, ²betesda@unsurya.ac.id

^{1,2} Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

ABSTRACT

In the Regulation of the Minister of Research, Technology and Higher Education of the Republic of Indonesia Number 51 of 2017 concerning Educator Certification, in article 4 paragraph (1), lecturer certification is carried out through a competency test in the form of a portfolio assessment to obtain an educator certificate. TKDA (Basic Academic Ability Test) and TKBI (English Language Proficiency Test) are two types of tests that are requirements for lecturers to apply for the certification process. In fact, apart from being successful, there are also many who fail. Because you have to meet the minimum score in accordance with the specified passing grade provisions. In order to have sufficient readiness in taking the test, it is necessary to prepare, namely, by getting used to working on the questions. This research uses the Design Sprint method and the Fisher-Yates Shuffle algorithm, an algorithm that produces random permutations from a finite set, in other words randomizing the set. It is hoped that this research will make it easier for lecturers to practice answering questions for the TKDA and TKBI tests later.

Key words : Test, Design Sprint, Fisher-Yates Shuffle

ABSTRAK

Dalam Peraturan Menteri Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2017 tentang Sertifikasi Pendidik.pada pasal 4 ayat (1), yaitu sertifikasi dosen dilaksanakan melalui uji kompetensi dalam bentuk penilaian portfolio untuk memperoleh sertifikat pendidik. TKDA (Tes Kemampuan Dasar Akademik) dan TKBI (Tes Kemampuan Bahasa Inggris) merupakan dua jenis tes yang menjadi syarat untuk dosen mengajukan diri mengikuti proses sertifikasi. Aktualnya selain berhasil, banyak juga yang gagal. Karena harus memenuhi skor minimal sesuai dengan ketentuan *passing grade* yang telah ditentukan. Supaya memiliki kesiapan yang cukup dalam mengerjakan tes, perlu dilakukannya persiapan yaitu, dengan membiasakan diri mengerjakan soal-soal. Penelitian ini menggunakan metode *Design Sprint* dan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* merupakan sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain mengacak suatu himpunan tersebut. Dengan penelitian ini diharapkan dapat mempermudah dosen dalam melatih menjawab soal untuk tes TKDA dan TKBI nantinya.

Kata Kunci : Tes, *Design Sprint*, *Fisher-Yates Shuffle*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sertifikat pendidik yang diberikan kepada dosen melalui proses sertifikasi adalah bukti formal pengakuan terhadap dosen sebagai tenaga profesional pada jenjang Pendidikan tinggi. [8]

Dalam Peraturan Menteri Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2017 tentang Sertifikasi Pendidik.pada pasal 4 ayat (1), yaitu sertifikasi dosen dilaksanakan melalui uji kompetensi dalam bentuk penilaian portfolio untuk

memperoleh sertifikat pendidik. [10].

Sebelum mengajukan diri ikut sertifikasi dosen, ada beberapa syarat untuk memastikan dosen sudah *eligible* dan berhak mengikuti serdos yaitu:

- (1) Memiliki NIDN untuk dosen tetap atau memiliki NIDK untuk dokter pendidik klinis atau NIDK untuk dosen paruh waktu;
- (2) Memiliki jabatan fungsional sekurang-kurangnya Asisten Ahli
- (3) Memiliki pangkat/golongan-ruang atau inpassing bagi dosen non-ASN
- (4) Memiliki masa kerja sebagai Dosen sekurang-kurangnya 2 tahun secara berturut-turut terhitung Mulai Tanggal (TMT) pengangkatan pertama dalam jabatan fungsional Dosen
- (5) Memenuhi Beban Kerja Dosen (BKD) 2 tahun secara berturut-turut;
- (6) Memenuhi nilai ambang batas (Passing Grade) Tes Kemampuan Dasar Akademik (TKDA)
- (7) Memenuhi nilai ambang batas (Passing Grade) Tes Kemampuan Berbahasa Inggris (TKBI)
- (8) Memiliki Sertifikat Program Peningkatan Keterampilan Dasar Teknik Instruksional (PEKERTI) atau Applied Approach (AA) dari perguruan tinggi pelaksana Program Pekerti/AA yang diakui Kemendikbudristek. [8]

TKDA (Tes Kemampuan Dasar Akademik) dan TKBI (Tes Kemampuan Bahasa Inggris) merupakan dua jenis tes yang menjadi syarat untuk dosen mengajukan diri mengikuti proses sertifikasi. Kedua jenis tes ini diselenggarakan oleh Lembaga yang sudah diakui oleh Kemendikbudristek. Meskipun TKDA dan TKBI terdengar sederhana, aktualnya banyak yang gagal. Karena selain wajib mengikutinya juga harus memenuhi skor minimal sesuai dengan ketentuan passing grade yang telah

ditentukan.

Supaya memiliki kesiapan yang cukup dalam mengerjakan tes TKDA dan TKBI untuk serdos perlu dilakukannya persiapan-persiapan yang perlu dilakukan. Salah satu contohnya yaitu, dengan membiasakan diri mengerjakan soal-soal TKDA maupun TKBI dengan baik.

Bank soal merupakan sekumpulan butir soal terkalibrasi (teruji), baik secara teori maupun empiris, dan memuat informasi penting. Dengan demikian mudah digunakan dalam penyusunan sebuah instrument peni-laian (tes). Selain mempermudah penyusunan instrument tes, Bank Soal juga menjamin kualitas instrument yang akan dipakai.[7].

Terdapat beberapa macam algoritma yang digunakan untuk memberikan teknik pengacakan soal, sehingga soal yang ditampilkan diaplikasi tanpa adanya perulangan soal. Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* merupakan sebuah algoritma untuk menghasilkan suatu pemutasi acak dari suatu himpunan terhingga, hasil dari pengacakan algoritma ini memiliki tingkat probabilitas yang sama [5].

Dari uraian latar belakang tersebut penulis melakukan penelitian dengan meng-kaji lebih dalam mengenai bank soal agar dapat merancang sebuah desain aplikasi *mobile Bank Soal Tes Kemampuan Dasar Akademik (TKDA)* dan *Tes Kemampuan Bahasa Inggris (TKBI)*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pendahuluan latar belakang masalah, maka peneliti dapat merumuskan masalah, antara lain:

1. Bagaimana menerapkan metode *fisher-Yates Shuffle* untuk pengacakan soal pada aplikasi bank soal?

2. Bagaimana membuat aplikasi bank soal yang dapat mempermudah dosen?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan penelitian ini, maka peneliti membatasi masalah yang akan dibahas, antara lain:

1. Aplikasi ini memiliki dua jenis pilihan soal Tes Kemampuan Dasar Akademik (TKDA) dan Tes Kemampuan Bahasa Inggris (TKBI)
2. Aplikasi ini memiliki pilihan jawaban berupa pilihan ganda
3. Aplikasi ini menggunakan waktu dalam pengerjaannya.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah sebuah program siap pakai yang bisa dipakai untuk menjalankan sejumlah perintah dari pengguna aplikasi itu sendiri. Dengan tujuan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut [1]. Aplikasi juga memiliki pengertian sebagai pemecah masalah yang memakai salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang mengacu pada sebuah komputerisasi atau smartphone yang diinginkan atau diharapkan. [9]

2.2 Android

Android adalah sistem operasi yang dirancang untuk *smartphone* dan tablet. Android dirancang untuk dipasang pada perangkat-perangkat *mobile touchscreen* seperti *smartphone* dan *tablet*. Sehingga sistem operasi yang berada di dalam smartphone saat ini dapat menyesuaikan spesifikasi kelas *low-end* hingga *high-end*. [9]

2.3 Bank Soal

Sistem Bank Soal merupakan sistem pengelolaan ujian terpadu untuk

meningkatkan kualitas soal ujian yang disediakan. [smbgroup]

Bank soal merupakan sekumpulan butir soal terkalibrasi (teruji), baik secara teori maupun empiris, dan membuat informasi penting dengan demikian mudah digunakan dalam penyusunan sebuah instrumen penilaian(tes). [7]

2.4 Algoritma

Algoritma adalah Teknik penyusunan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam bentuk kalimat dengan jumlah kata terbatas tetapi tersusun secara logis dan sistematis. [4]

2.5 Fisher-Yates Shuffle

Fisher-Yates Shuffle adalah algoritma untuk mendapatkan permutasi seragam dari urutan input tetap dalam waktu $O(N)$. [3].

Fisher-Yates Shuffle (diambil dari nama Ronal Fisher dan Frank Yates) atau dikenal juga dengan nama Knuth Shuffle (diambil dari nama Donald Knuth), adalah sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain mengacak suatu himpunan tersebut. [2].

Terdapat beberapa tahap *fisher-yates shuffle* dalam proses pengacakan menggunakan metode *modern*, yaitu: [11]

1. Tentukan nilai n
2. Pilih angka acak (x) dimana $1 \leq x \leq n$
3. Tukar posisi (x) dengan angka terakhir pada range $1 - n$
4. Pindahkan angka (x) ke list *array*
5. Atur ulang nilai n , dimana $n = n - 1$
6. Jika n masih memenuhi syarat $n > 0$ maka Kembali lakukan proses pilih angka acak (x) dimana $1 \leq x \leq n$ (proses b)
7. Jika $n = 0$ maka pengacakan telah selesai dilakukan.

2.6 Design Sprint

Design Sprint adalah sebuah kerangka kerja yang dikerjakan dalam waktu 5 hari untuk membantu membuat sebuah konsep produk dan *prototype*. Dibutuhkan komunikasi dan interaksi dalam menjalankan berbagai tahapan yang ada pada *design sprint*. Tujuannya agar kita mampu mengeluarkan berbagai jenis ide, masalah dan solusi. [12]

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Metode penelitian merupakan langkah penting dalam penyusunan penelitian khususnya untuk menemukan dan interpretasi atas fakta, revisi atas teori atau hukum. Penelitian ini di analisis dengan analisis kajian studi kepustakaan (*literature review*). Objek penelitian berupa melakukan pengumpulan data dari berbagai macam dokumen untuk studi pustaka seperti jurnal terdahulu, *e-book*, *website* yang terkait dengan penelitian.

3.2 Metode Design Sprint

Design sprint memiliki 5 tahapan yang dikerjakan dimana dalam 1 hari akan terdapat 1 tahap yang dikerjakan. Berikut dibawah ini 5 tahapan , yaitu: [12]

1. Pahami (*understand*)

Tahap *understand* dilakukan pada hari pertama. Tahap ini bertujuan untuk menentukan target yang dapat diselesaikan dalam *sprint* ini. komponen-komponen ini yang harus dipahami berupa masalah, kebutuhan pengguna, dan kapasitas pribadi. Pada tahap ini akan terdapat banyak diskusi mengenai rencana *sprint*.

2. Kembangkan (*Diverge*)

Tahap *diverge* dilakukan pada hari kedua. Tahap ini dilakukan untuk mencari solusi atas permasalahan yang sudah dibahas

pada tahap *understand*. Dalam membuat solusi, penting untuk tetap ber-fokus pada inti masalah dengan cara tingkat *urgency* masalah tersebut. Hal lain yang perlu dipersiapkan adalah *user persona* yang akan digunakan sebagai validasi pengguna.

3. Putuskan (*Decide*)

Tahap *decide* dilakukan pada hari ketiga. Pada tahap ini, setiap ide solusi dijelaskan oleh masing-masing pencetusnya. Kelompok akan berdiskusi dan memberikan *voting* atas ide solusi terbaik untuk kemudian diimplementasikan. Selanjutnya, gambaran sketsa akan dibuat berdasarkan ide solusi yang dipilih.

4. Prototype

Tahap *prototype* dilakukan pada hari keempat. Tahap ini akan menciptakan sebuah produk mula-mula sebagai *tester*.

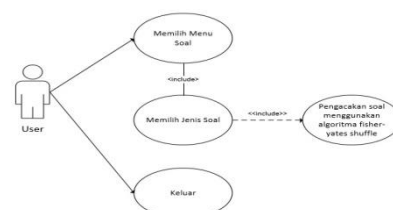
5. Validasi (*Validate*)

Tahap *validate* dilakukan pada hari kelima. Hasil *prototype* yang telah dibuat akan diuji dan dinilai oleh pengguna yang tepat. Pengujian ini harus bersifat objektif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kebutuhan sistem, perangkat lunak yang dibangun harus memenuhi kebutuhan. Melalui penerapan algoritma *fisher-yates shuffle*, pengacakan soal pada sistem mampu mengubah urutan-urutan soal yang ditampilkan. sehingga, soal yang tampil akan menghasilkan soal dengan urutan yang berbeda-beda.

4.1 Use Case Diagram



Gambar 1. *Use case Diagram*

4.2 Contoh Perhitungan Algoritma Fisher-Yates Shuffle

Metode *modern* yang digunakan untuk menghasilkan permutasi acak dimulai dengan angka 1 sampai ke n . langkah-langkah pengacakan secara umum menggunakan *Fisher-Yates Shuffle*, adalah:

1. Tentukan angka soal 1 sampai n
2. Pilih sebuah soal secara acak k , diantara 1 sampai dengan jumlah soal yang belum dipilih.
3. Hitung dari *low end*, gantikan nilai k dan tuliskan soal tersebut ditempat yang lain.
4. Ulangi langkah ke 2 sampai dengan semua nomor tergantikan.
5. Urutan soal yang di tuliskan pada langkah ke 3 merupakan permutasi acak dari soal awal.

Tabel 1.
Pengacakan Algoritma *Fisher Yates Shuffle*

Range	Roll	Scratch	Result
		1 2 3 4 5 6 7 8 9	
1-9	2	1 3 4 5 6 7 8 9	2
1-8	7	1 3 4 5 6 8 9	7 2
1-7	4	1 3 5 6 8 9	4 7 2
1-6	8	1 3 5 6 9	8 4 7 2
1-5	1	3 5 6 9	1 8 4 7 2
1-4	5	3 6 9	5 1 8 4 7 2
1-3	9	3 6	9 5 1 8 4 7 2
1-2	3	6	3 9 5 1 8 4 7 2
Hasil Pengacakan			6 3 9 5 1 8 4 7 2

Keterangan:

1. *Range* adalah jumlah nomor soal yang belum terpilih.
2. *Roll* adalah nomor soal acak yang terpilih.
3. *Scratch* adalah daftar nomor soal yang belum terpilih.
4. *Result* adalah hasil permutasi yang akan didapatkan.

4.3 Rancangan Desain User Interface

1. Tampilan Android Halaman Utama

Halaman ini menampilkan halaman utama aplikasi.



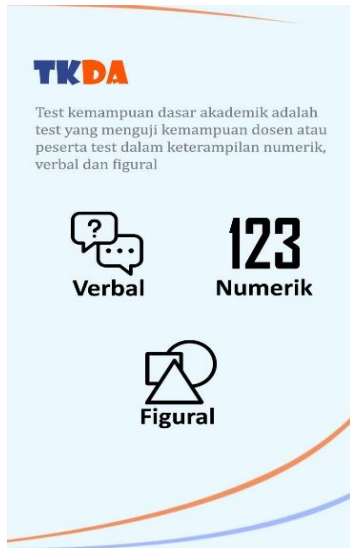
Gambar 2. Tampilan Android Halaman Utama

2. Tampilan Halaman Menu
Halaman ini menampilkan menu pilihan untuk tes kemampuan dasar akademik dan tes kemampuan Bahasa Inggris.



3. **Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Kemampuan Dasar Akademik**

Halaman ini menampilkan 3 menu pilihan yang terdapat di bagian tes kemampuan dasar akademik. yaitu : verbal, numerical dan figural.



Gambar 4. Tampilan Halaman Tes Kemampuan Dasar Akademik

4. **Tampilan Halaman Tes Kemampuan Bahasa Inggris**

Halaman ini menampilkan 2 menu pilihan yang terdapat di bagian tes kemampuan Bahasa Inggris. yaitu: *listening* dan *reading*.



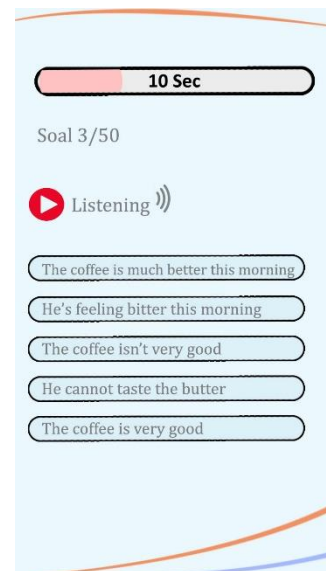
Gambar 5. Tampilan Halaman Tes

5. **Kemampuan Bahasa Inggris Tampilan Halaman soal TKDA**
Halaman ini menampilkan soal latihan yang sedang dikerjakan.



Gambar 6. Tampilan Halaman soal TKDA

6. **Tampilan Halaman soal TKBI**
Halaman ini menampilkan soal latihan yang sedang dikerjakan.



Gambar 7. Tampilan Halaman soal TKBI

7. **Tampilan Halaman hasil skor.**
Halaman ini menampilkan hasil skor setelah selesai menjawab soal Lati-

han.



Gambar 8. Tampilan Halaman Hasil Skor

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan yang telah dilakukan, sehingga dapat di-

ambil kesimpulan sebagai berikut: Penerapan algoritma *fisher-yates shuffle* dengan *design sprint* berhasil diterapkan pada sistem pembelajaran bank soal tes *online* yang berbasis android.

5.2 Saran

Berikut dibawah ini merupakan beberapa saran yang dapat diberikan terhadap penulisan ini:

1. Dapat ditambah untuk jumlah soal Latihan pada bank soal tes online berbasis android ini.
2. Dapat dilakukan adanya pembaruan sistem sesuai dengan kondisi yang disesuaikan dengan kebutuhan.

REFERENSI

- [1] M. Awaludin and M. Nugraha Rizki, "Penerapan Technology Acceptance Model Pada Marker Based Tracking Untuk Pembelajaran Sistem Tata Surya Terhadap Anak - Anak," *JSI (Jurnal Sist. Informasi) Univ. Suryadarma*, vol. 8, no. 1, pp. 147–172, 2021.
- [2] Akram, M., Nia, K., Yulia, S. (2020). Penerapan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* Pada Sistem Pembelajaran Tes *Online* Berbasis Aplikasi. *InComTech : Jurnal Telekomunikasi dan Komputer* Vol.10, No.3, Desember 2020, 145-154. P-ISSN : 2085-4811, E-ISSN: 2579-6089.
- [3] Asih, V., Andi, S., Ridho, T.S. (2020). Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Aplikasi Ujian Berbasis Android. *Jurnal Digit* Vol. 10, No.1 Mei 2020, pp.59-70. ISSN : 2088-589X
- [4] Boldyreva, A & Vladimir, K., (2023). *Public-Key Cyptography – PKC 2023*. Switzerland : Springer Nature Switzerland AG.
- [5] Cahyono, D.E., Imam, T.S., Prasetya, N.W.A. (2023). *Logika dan Algoritma serta Implementasi di Turbo Pascal*. Selayo : Penerbit Mitra Cekdikia Media.
- [6] Ekojono., Rizkyna, C., Kadek, S.B. (2018). Implementasi Metode *Fisher-Yates Shuffle* Dan *Fuzzy Tsukamoto* Pada Game 2D Gopoh Berbasis Web. *Jurnal Informatika Polinema* e-ISSN:2407-070X p-ISSN:2614-6371.
- [7] Habibi, R & Riki, K.. (2020). *Tutorial Membuat Aplikasi Sistem Monitoring Terhadap Job Desk Operational Human Capital (OHC)*. Bandung : Kreatif Industri Nusantara.
- [8] jendela.kemdikbud.go.id. (2023). *Bank Soal Miliki Daya Tarik*. Diakses pada 28

- November 2023. [https://jendela.kemdikbud.go.id/v2/kajian/detail/bank-soal-miliki-dayatarik#:~:text=Bank%20Soal%20merupakan%20sekumpulan%20butir,sebuah%20instrumen%20penilaian%20\(tes\)](https://jendela.kemdikbud.go.id/v2/kajian/detail/bank-soal-miliki-dayatarik#:~:text=Bank%20Soal%20merupakan%20sekumpulan%20butir,sebuah%20instrumen%20penilaian%20(tes))
- [9] lldikti6.kemdikbud.go.id. (2023). Sertifikasi Dosen. Diakses pada 28 November 2023, <https://lldikti6.kemdikbud.go.id/sertifikasi-dosen/>
- [10] Pane, S.F., Ichsan, H.H., Evietania, C.S. (2022). Pengembangan Smart Conveyor Dengan Arduino (Menggunakan GPS Tracking Berbasis Android). Bandung : Penerbit Buku Pedia.
- [11] peraturan.bpk.go.id. (2017). Metadata Peraturan. Diakses pada 28 November 2023, <https://peraturan.bpk.go.id/Details/140990/permen-ristekdikti-no-51-tahun-2017>
- [12] Santoso, A., Wawan, G. (2021). Implementasi Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* Dan Tsukamoto Pada Aplikasi Pembelajaran Pemrograman Dasar Berbasis Android. Jurnal Teknik dan Sains Volume 2 Nomor 1, Januari 2021. e-ISSN 2721-3188 | p-ISSN 2721-3714.
- [13] [Sis.binus.ac.id](https://sis.binus.ac.id). (2021). 5 Tahap Pada Design Sprint. Diakses pada 2 Desember 2023. <https://sis.binus.ac.id/2021/02/05/5-tahap-pada-design-sprint/>
- [14] [Smbgroup.co.id](https://smbgroup.co.id). (2022). Bank Soal Digital & Sistem Pengiriman Kertas (QB) (QD). Diakses pada 30 November 2023. https://smbgroup-co-in.translate.google.com/digital-question-bank-paper-delivery-system-qb-qd/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=rq#:~:text=It%20means%20all%20your%20questions,prepared%20by%20teachers%20and%20lecturers.