

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian ini menggunakan beberapa sumber pustaka yang berhubungan dengan kasus yang akan diteliti diantaranya yaitu:

Fransiskus Ferianto (2019) dalam “Implementasi Linear Congruent Method Pada Proses Random Soal Psikotes Online Di PT. Indomaret”. Penelitian ini menerapkan algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) di soal psikotes *online*. Penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa algoritma LCM tidak begitu efektif jika soal yang diacak jumlahnya terlalu sedikit. Semakin banyak data yang akan di-*random* maka semakin sedikit kemungkinan terjadi pengulangan nilai yang sama.

Amelia Yusnita & Tabrani Rija’I (2019) dalam “Implementasi Algoritma Shuffle Random pada Pembelajaran Panca Indra Berbasis Android”. Pada penelitian ini pembuatan aplikasi menerapkan algoritma *Shuffle Random* untuk pengacakan soal pada pembelajaran panca indra. Kesimpulan yang didapatkan adalah bahwa media pembelajaran ini menjelaskan pengetahuan tentang organ tubuh manusia, seperti bagian tubuh mana sajakah yang termaksud dengan panca indra. Media pembelajaran menggunakan algoritma *shuffle random* yang berfungsi untuk mengacak posisi soal.

Harpad, dkk. (2019) dalam “Penerapan Algoritma Shuffle Random Pada Game Edukasi Tebak Lagu Daerah Kalimantan Timur”. Pada penelitian ini

konsep *edugame* pada permainan ini adalah *game* edukasi yang dapat membantu anak dalam mengenal lagu dan lirik lagu, *edugame* ini menggunakan *variable shuffle random* pada pengacakan soal permainan yang bertujuan agar pemain tidak mudah bosan dengan soal yang sama berulang-ulang.

Azhari Hilmi (2019) dalam “Penerapan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* Pada Simulasi Soal Tes CAT CPNS Berbasis Web”. Pada penelitian ini menerapkan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* pada soal CAT CPNS. Sistem tersebut dibuat sebagai latihan soal tes CAT CPNS berbasis *web*. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dibangun, sistem tersebut tidak terdapat satupun *index* soal yang keluar dua kali atau lebih pada tiap peserta.

Qhorifadillah, dkk (2022) dalam “Perancangan Aplikasi Bank Soal Berbasis Website Dengan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* Dan *Cosine Similarity* (Studi Kasus di SMK Indraprasta Wlingi)”. Penelitian ini menjelaskan tentang algoritma *Fisher Yates-Shuffle* yang dipakai untuk merombak data yang masuk diberikan dengan diacak sesuai sistem. Dalam penelitian ini berfokus pada algoritma *Fisher-Yates Shuffle*. Pada penelitian ini didapati kelebihan dari algoritma *Fisher-Yates Shuffle* yaitu efektifitas dari soal-soal yang disajikan ke siswa acak urutannya dan antara siswa tidak memiliki soal yang sama karena ada kode pada soal masing-masing siswa.

Tabel 2. Tinjauan Pustaka

| No | Nama Penulis | Objek | Metode | Topik |
|----|--|--|---|---|
| 1. | Fransiskus Ferianto (2019) | Proses Random Soal Psikotes Online | <i>LCM (Linear Congruent Method)</i> | Implementasi <i>Linear Congruent Method</i> pada proses <i>Random soal psikotes online</i> di PT. Indomaret |
| 2. | Amelia Yusnita, Tabrani Rija'I (2019) | Pembelajaran Panca Indra Berbasis Android | <i>Shuffle Random</i> | Implementasi algoritma <i>Shuffle Random</i> pada pembelajaran panca indra berbasis Android |
| 3. | Harpad, B., Salmon., & Yohanes Rombe Paran. (2019) | Game Edukasi Tebak Lagu | <i>Shuffle Random</i> | Penerapan Algoritma <i>Shuffle Random</i> pada Game Edukasi Tebak Lagu Daerah Kalimantan Timur |
| 4. | Azhari Hilmi (2019) | Soal Tes CAT CPNS | <i>Fisher-Yates Shuffle</i> | Penerapan Algoritma <i>Fisher-Yates Shuffle</i> Pada Simulasi Soal Tes CAT CPNS Berbasis Web |
| 5. | Qhorifadillah, U., Lestari, S., & Chulkamdi, M. T. (2022). | Aplikasi Bank Soal Berbasis <i>Website</i> | <i>Fisher-Yates Shuffle Dan Cosine Similarity</i> | Perancangan Aplikasi Bank Soal Berbasis <i>Website</i> Dengan Algoritma <i>Fisher-Yates Shuffle Dan Cosine Similarity</i> (Studi Kasus Di SMK Indraprasta Wlingi) |
| 6. | Usulan | Simulasi soal Psikotes Berbasis Android | <i>Fisher-Yates Shuffle</i> | Implemetasi Algoritma <i>Fisher-Yates Shuffle</i> untuk Pengacakan Soal Pada Simulasi Psikotes Berbasis Android Menggunakan <i>Framework Flutter</i> |

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Psikotes

Psikotes atau Tes Kepribadian adalah standar untuk tes uji yang digunakan mengevaluasi kompetensi yang tersembunyi dan tidak terlihat dengan tes akademik biasa, psikotes memiliki hubungan erat dengan kepribadian dan profesionalisme seseorang dalam dunia kerja baik psikis maupun akademik. Psikotes juga disebut sebagai jenis tes yang bertujuan untuk mengetahui kepribadian seseorang (G. Hamdi and Krisnawati, 2021).

Psikotes dilakukan untuk mengevaluasi berbagai kemungkinan mental individu dan elemen pendukung lainnya. Psikotes tidak hanya untuk mengukur IQ (*Intelligence Quotient*) seseorang tetapi digunakan untuk mengukur kemampuan, kepribadian, dan intelegensi. Secara sederhana, psikotes adalah serangkaian tindakan yang dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan seseorang, termasuk kemampuan kognitif, kondisi emosi, kecenderungan-kecenderungan sikap, dan faktor-faktor yang mempengaruhi kecenderungan tersebut.

2.2.2 Model Test

Dalam psikotes, model tes adalah kerangka tipe pengujian yang digunakan untuk menilai berbagai aspek psikologis, seperti kemampuan kognitif, kepribadian, dan potensi akademik. Model ini biasanya terdiri dari beberapa jenis soal atau tugas yang dirancang untuk mengukur kemampuan tertentu, logika, kemampuan verbal, dan numerik. Dalam buku yang ditulis oleh (Teresia, A.Ed. 2015).

Tes Potensi Akademik (TPA) adalah model yang umum digunakan dalam pengujian kemampuan intelektual dan mencakup berbagai elemen seperti tes numerik, verbal, dan penalaran logis. Model ini banyak digunakan dalam simulasi tes psikotes karena mampu memberikan gambaran menyeluruh tentang kemampuan berpikir dan kecerdasan seseorang.

Dalam simulasi psikotes pada penelitian ini, tes yang digunakan adalah Tes Intelegensi Umum (TIU) yang digunakan dalam seleksi tes CPNS (Calon Pegawai Negeri Sipil). TIU bertujuan untuk menilai pengetahuan dan kemampuan mengimplementasikan kemampuan verbal, numerik, serta penalaran logika sebagaimana diatur dalam keputusan menteri PANRB No. 321 Tahun 2024 tentang Nilai Ambang Batas SKD Pengadaan PNS T.A 2024.

Tes kepribadian yang berfokus pada aspek tanggung jawab (Responsibility) menjadi subjek kajian penting dalam memahami bagaimana individu mengukur dan merasakan tanggung jawab mereka, terutama dalam konteks pengambilan keputusan yang dibantu oleh sistem cerdas. Studi yang dilakukan oleh Douer dan Joachim Meyer (2019).

Tes verbal berfungsi untuk mengukur kemampuan seseorang dalam kecakapan, keterampilan, kecepatan, dan kebenaran mengolah kata-kata dan Bahasa. Tes ini meliputi tes sinonim (persamaan kata), tes antonim (lawan kata), tes padanan hubungan kata, dan tes pengelompokan kata. Buku (Siap Menghadapi PSIKOTES dan TPA)

Tes Numerik berfungsi mengukur kemampuan seseorang di bidang angka, dalam rangka berpikir terstruktur dan logis matematis. Tes ini meliputi

tes aritmetik (hitungan), tes seri angka, tes logika angka dan tes angka dalam cerita. Buku (Siap Menghadapi PSIKOTES dan TPA)

Tes logika berfungsi mengukur kemampuan seseorang dalam penalaran dan pemecahan persoalan secara logis atau masuk akal. Buku (Siap Menghadapi PSIKOTES dan TPA)

2.2.3 Model Penilaian

1. Kepribadian(responsibility) Zubaidah, F. F. T, dkk (2024).
 - Skor Tinggi (≥ 65):
Menunjukkan individu dengan pertimbangan yang kuat, Sangat memperhatikan etika dan moral, Sederhana dan percaya diri.
 - Skor Rendah:
Menunjukkan kurangnya pertimbangan, Kurang perhatian terhadap etika dan moral, Kurang percaya diri dan kurang percaya pada orang lain, Sulit bekerja dalam kelompok.
2. Numerik, Kemampuan verbal, Penalaran logis (Habib Hidayat 2023).
 - 0-40: Sangat Kurang
 - 41-60: Kurang
 - 61-80: Cukup
 - 81-100: Baik

2.2.4 Kategori Soal

Dalam sistem ini, kategori soal yang digunakan dikelompokkan berdasarkan bidang bahasa untuk memberikan variasi dan tantangan kepada peserta. adapun kategorinya yaitu :

- Soal Bahasa Indonesia
- Soal Bahasa Inggris

2.2.5 Algoritma *Fisher-Yates Shuffle*

Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* adalah sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga atau untuk mengacak suatu himpunan tersebut dari angka 1-N. Permutasi yang dihasilkan dari algoritma ini memiliki probabilitas yang sama. Jika diimplementasikan dengan benar maka akan memiliki hasil yang tidak akan berat sebelah sehingga setiap permutasi memiliki kemungkinan yang sama (Arviansyah, et al., 2020).

Algoritma *Fisher-Yates* dianggap oleh banyak orang sebagai metode untuk menghasilkan permutasi acak dari satu set terbatas. Algoritma *Fisher-Yates* yang pertama diusulkan pada tahun 1938 dan dikaji pada tahun 1948 dengan versi modern yang disajikan dalam sebuah varian. Algoritma diterbitkan oleh Wilson pada tahun 2004 bernama "Algoritma Santtolo".

Metode dasar yang digunakan untuk menghasilkan suatu permutasi acak untuk angka 1 sampai N adalah sebagai berikut:

1. Tuliskan angka dari 1 sampai N (*range*).
2. Pilih sebuah angka acak x diantara 1 sampai dengan jumlah N.
3. Pindahkan angka acak x ke hasil.
4. Letakan angka terakhir pada posisi angka acak x sebelumnya.
5. Ulangi langkah 2, 3 dan 4 sampai semua *range* terpenuhi.
6. Urutan angka yang dituliskan pada langkah 3 adalah hasil dari permutasi acak.

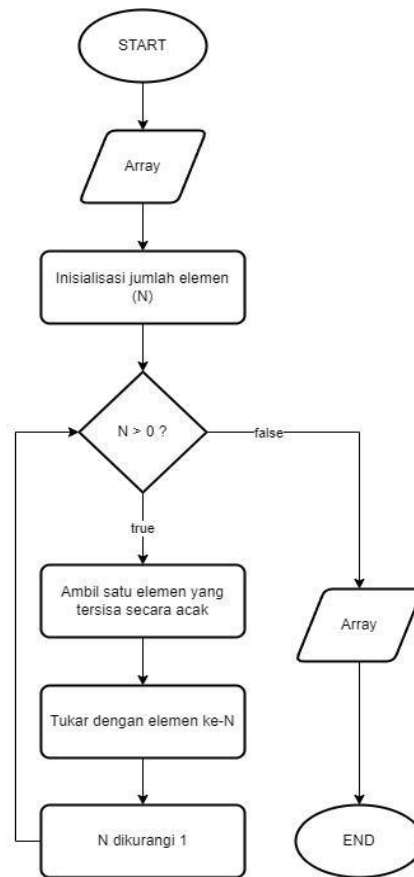
Berikut ini adalah contoh pengerjaan dari algoritma *Fisher-Yates Shuffle*. *Range* adalah jumlah angka yang belum terpilih, *roll* adalah angka acak yang terpilih antara 1 sampai N, *scratch* adalah daftar angka yang belum terpilih, dan *result* adalah hasil permutasi yang akan didapatkan.

Tabel 2.1 Alur Proses Algoritma Fisher-Yates Shuffle

| Range | Roll | Scratch | Result |
|------------------------|------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1-10 | | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 | |
| 1-9 | 2 | 1, 2, 10 , 4, 5, 6, 7, 8, 9 | 3 |
| 1-8 | 4 | 1, 2, 10, 4, 9 , 6, 7, 8 | 5, 3 |
| 1-7 | 3 | 1, 2, 10, 8 , 9, 6, 7 | 4, 5, 3 |
| 1-6 | 0 | 7 , 2, 10, 8, 9, 6 | 1, 4, 5, 3 |
| 1-5 | 5 | 7, 2, 10, 8, 9 | 6, 1, 4, 5, 3 |
| 1-4 | 4 | 7, 2, 10, 8 | 9, 6, 1, 4, 5, 3 |
| 1-3 | 2 | 7, 2, 8 | 10, 9, 6, 1, 4, 5, 3 |
| 1-2 | 1 | 7, 8 | 2, 10, 9, 6, 1, 4, 5, 3 |
| 1 | 0 | 8 | 7, 2, 10, 9, 6, 1, 4, 5, 3 |
| Hasil akhir pengacakan | | | 8, 7, 2, 10, 9, 6, 1, 4, 5, 3 |

Dalam pembuatan aplikasi kuis pengacakan merupakan hal sangat penting, karena aplikasi kuis tanpa adanya sistem pengacakan akan terlihat monoton. Meskipun tampaknya mudah, pengacakan dapat berdampak buruk pada suatu aplikasi jika tidak dilakukan dengan benar. Dengan demikian dibutuhkan algoritma yang baik, terutama untuk pengacakan. Dalam hal ini, algoritma *Fisher-Yates* dapat digunakan sebagai referensi untuk diterapkan dalam aplikasi yang menggunakan metode pengacakan. Dengan waktu eksekusi yang efisien dan ruang penyimpanan memori yang kecil, *Fisher Yates* adalah pilihan terbaik (Azhar Hilmi, 2019).

2.3 Flowchart *Fisher-Yates Shuffle*



Gambar 2.1 Flowchart *Fisher-Yates Shuffle*

Berdasarkan gambar 2.1 proses pertama yang dilakukan adalah menginisialisasi *array* yang berisi elemen-elemen yang akan diacak. Selanjutnya lakukan perulangan, jika panjang *array* lebih dari 0 maka ambil satu elemen *random* diantara satu sampai dengan jumlah soal yang belum dicoret. Tukar elemen tersebut dengan elemen yang berada pada posisi iterasi saat ini. Setelah dilakukan penukaran elemen jumlah *array* dikurangi satu, sehingga pengulangan bergerak mundur dari elemen terakhir hingga elemen pertama. Setelah semua elemen telah diproses, proses pengacakan selesai dan akan mendapatkan *array* yang telah diacak.

2.3.1 Flutter

Flutter adalah *framework open-source* dari Google untuk mengembangkan aplikasi *multiplatform*. Flutter dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi untuk sistem operasi Android, iOS, Windows, Linux, MacOS, dan Fuchsia. Flutter memiliki dua komponen penting, yaitu *Software Development Kit (SDK)* dan *framework user interface*. SDK adalah sekumpulan *tools* untuk membuat aplikasi agar dapat dijalankan di berbagai platform. *Framework User Interface* adalah sekumpulan pustaka, komponen, dan elemen-elemen desain siap pakai. Elemen-elemen yang disediakan oleh Flutter meliputi *icon*, tombol, formulir, tata letak menu, warna dan lain-lain.

Flutter bertujuan untuk membuat proses pengembangan aplikasi *mobile*, *desktop* serta *web* lebih mudah dan lebih cepat tanpa harus mempelajari bahasa pemrograman untuk setiap *platform*. Flutter memiliki keunggulan yaitu kecepatan aplikasi yang mendekati *native* serta menggunakan pustaka grafis *Skia Engine* untuk *me-render* tampilan dengan cepat.

2.3.2 Dart

Dart adalah bahasa pemrograman terstruktur open source untuk membuat aplikasi web berbasis browser yang kompleks. Pengguna dapat menjalankan aplikasi yang dibuat di Dart baik dengan menggunakan browser yang secara langsung mendukung kode Dart atau dengan mengkompilasi kode Dart pengguna ke JavaScript. Dart memiliki sintaks yang familiar, dan berbasis kelas, diketik secara opsional, dan *singlethreaded*. Ini memiliki model

konkurensi yang disebut isolat yang memungkinkan eksekusi paralel. Selain menjalankan kode Dart di browser web dan mengubahnya menjadi JavaScript, Pengguna juga dapat menjalankan kode Dart di baris perintah. dihosting di mesin virtual Dart, memungkinkan klien dan bagian server dari aplikasi pengguna dikodekan dalam bahasa yang sama. Sintaks bahasanya sangat mirip dengan Java, C#, dan JavaScript. Salah satu tujuan utama Dart adalah agar bahasa itu tampak akrab. Ini adalah skrip Dart kecil, yang terdiri dari satu fungsi yang disebut main (Nelly Sofia, Riza Dharmawanb 2022)

2.3.3 Firebase

Firebase adalah sebuah *backend as a service* (BaaS) yang disediakan oleh Google, digunakan untuk membantu pengembang aplikasi membuat aplikasi yang dapat dijalankan di perangkat seluler atau *web*. Andrew Lee dan James Tamplin mendirikan Firebase pada tahun 2011. Salah satu produk yang pertama kali dikembangkan adalah *Realtime Database*, yang memungkinkan pengembang menyimpan dan menyinkronkan data ke berbagai pengguna. Selanjutnya, Google membeli Firebase pada Oktober 2014. Saat ini, berbagai fitur untuk produk layanan Firebase terus dikembangkan termasuk fitur seperti *Firestore Database*, *Authentication*, *cloud messaging*, dan *crash report*.

Firebase dipilih pada penelitian ini karena Firebase telah terintegrasi dengan Flutter melalui SDK bawaan sehingga tidak perlu mengelola dan mengkonfigurasi *server* yang rumit. Selain itu, Firebase juga menyediakan fitur *Real-Time Database* untuk mempermudah sinkronisasi data secara langsung,

serta Firebase menawarkan paket gratis untuk kebutuhan proyek kecil hingga menengah.