

Implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle pada Game Adventure Edukasi Jenis Hewan Berdasarkan Makanan

Yoga Febriana Rosman¹, Rio Andriyat Krisdiawan^{*2}, Yulyanto³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan

¹20190810050@uniku.ac.id, ²rioandriyat@uniku.ac.id, ³yulyanto@uniku.ac.id



Histori Artikel:

Diajukan: 19 Juni 2025

Disetujui: 20 September 2025

Dipublikasi: 30 September 2025

Kata Kunci:

Game Adventure Edukasi, Fisher-Yates Shuffle, GDLC, User Acceptance Test, Empiris

Digital Transformation

Technology (Digitech) is an Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak

SDN 1 Cikijing, Kabupaten Majalengka, merupakan salah satu sekolah dasar yang mengajarkan materi klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanannya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pembelajaran yang hanya mengandalkan buku paket sering kali membuat minat siswa rendah dan pemahaman materi kurang optimal. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran alternatif berbasis game edukasi dengan memanfaatkan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk mengacak posisi objek makanan, sehingga setiap sesi permainan lebih variatif dan menantang. Metode yang digunakan meliputi studi pustaka, observasi, dan wawancara untuk menganalisis kebutuhan pengguna, dilanjutkan dengan pengembangan menggunakan model Game Development Life Cycle (GDLC). Tahap implementasi mencakup perancangan antarmuka, integrasi algoritma pengacakan ke dalam mekanik permainan, serta pengujian fungsional melalui White Box Testing dan Black Box Testing. Evaluasi kelayakan dilakukan menggunakan User Acceptance Test (UAT) yang melibatkan 31 responden. Hasil pengujian menunjukkan tingkat kelayakan 97,7%, yang menandakan penerimaan sangat baik terhadap aspek tampilan, navigasi, konten, dan audio. Penelitian ini berkontribusi dengan menghadirkan bukti empiris bahwa integrasi algoritma Fisher-Yates Shuffle dalam game edukasi berbasis sains dapat meningkatkan variasi, keterlibatan, dan pemahaman siswa, serta memberikan model penerapan algoritma pengacakan dalam media pembelajaran interaktif.

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia memiliki tujuan untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, yang mampu bersaing di era globalisasi. Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa pendidikan harus mencakup pengembangan potensi peserta didik secara utuh, baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Hal ini tercermin dalam kurikulum pendidikan yang diterapkan, yang memfokuskan pada pembelajaran aktif dan berbasis pada kompetensi. Di tingkat sekolah dasar, pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memainkan peran penting dalam memperkenalkan siswa pada konsep-konsep dasar mengenai dunia sekitar, termasuk mengenai makhluk hidup dan ekosistem. Di berbagai daerah, sekolah dasar memiliki peran penting dalam merealisasikan tujuan pendidikan nasional.

SD Negeri 1 Cikijing merupakan salah satu sekolah dasar yang terletak di Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Sekolah dasar ini menempati peran penting dalam pendidikan dasar di wilayahnya. Pendidikan dasar merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan sumber daya manusia. Salah satu topik penting dalam IPA kelas VI adalah klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanannya, yang mencakup herbivora, karnivora, dan omnivora. Namun, proses pembelajaran topik ini sering kali masih bersifat konvensional, menggunakan buku teks atau Lembar Kerja Siswa (LKS). Akibatnya, siswa cenderung kurang tertarik dan mengalami kesulitan memahami konsep klasifikasi hewan secara mendalam (Nurfitri, Abdurrozzaq, & Karaman, 2023; Kannabi & Norhikmah, 2022).

Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis game edukasi telah terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta pemahaman konsep pada berbagai mata pelajaran (Asih, Saputra, & Subagio, 2020). Dalam konteks pembelajaran klasifikasi hewan, game edukasi dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik melalui mekanisme eksplorasi, umpan balik langsung, dan visualisasi yang kontekstual (Prensky, 2001).

Algoritma Fisher-Yates Shuffle dikenal sebagai metode pengacakan yang efisien dan menghasilkan distribusi yang seragam, dengan kompleksitas waktu $O(n)$. Algoritma ini banyak digunakan dalam aplikasi permainan untuk mengacak posisi objek, soal kuis, maupun potongan puzzle agar pengalaman bermain lebih variatif dan adil (Kannabi & Norhikmah, 2022). Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan metode ini dalam game edukasi. Albert Ramadhan dan Ratih Titi Komala Sari (2022) menunjukkan bahwa penerapan Fisher-

Yates Shuffle dapat digunakan dalam game belajar membaca Iqra, yang mengacak urutan kartu huruf Hijaiyah sehingga memperkaya pengalaman belajar dengan pengacakan yang efektif (Ramadhan & Sari, 2022). Willyanto Diharjo, Dian Ahkam Sani, dan Mochammad Firman Arif (2020) menggunakan Fisher-Yates Shuffle untuk mengacak posisi gambar pada genre puzzle edukasi. Pengacakan ini bertujuan agar game tidak monoton dan lebih menarik bagi siswa, dengan fokus pada pembelajaran arti kata sinonim, antonim, dan lainnya (Diharjo, Sani, & Arif, 2020). Candra Yanu Wardhana, Paulus Harsadi, dan Wawan LY Saptomo (2022) juga mengimplementasikan Fisher-Yates Shuffle untuk mengacak aksara huruf Jawa pada game edukasi aksara Jawa (Wardhana, Harsadi, & Saptomo, 2022).

Algoritma Fisher-Yates Shuffle bekerja dengan menukar elemen secara berulang dengan elemen yang dipilih secara acak dari sisa elemen yang belum ditukar (Juniawan & Hengki, 2019). Proses ini terus diulangi hingga semua elemen telah ditukar. Selain itu, algoritma ini juga digunakan untuk menghasilkan permutasi acak dari himpunan terhitung (Hasan, Supriadi, & Zamzami, 2017).

Meskipun berbagai penelitian telah mengeksplorasi integrasi algoritma Fisher-Yates dalam game edukasi, sebagian besar masih berfokus pada materi bahasa atau puzzle sederhana. Belum banyak studi yang secara spesifik mengombinasikan algoritma ini dengan konten sains, khususnya klasifikasi hewan berdasarkan makanan, serta mengukur dampaknya melalui pretest-posttest dan uji penerimaan pengguna. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan **game adventure edukasi** yang memanfaatkan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk mengacak objek makanan sesuai jenis hewan. Game ini diharapkan mampu meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa mengenai klasifikasi hewan secara menyenangkan dan interaktif.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dirancang untuk mendukung proses perancangan dan evaluasi game adventure edukasi “Jenis Hewan Berdasarkan Makanan”. Tiga teknik utama yang digunakan adalah studi pustaka, observasi, dan wawancara, yang saling melengkapi dalam memperoleh informasi yang komprehensif.

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mengkaji teori-teori yang relevan terkait media pembelajaran interaktif, algoritma Fisher-Yates Shuffle, dan penerapan game edukasi dalam proses belajar-mengajar. Referensi diperoleh dari jurnal nasional terindeks SINTA, jurnal internasional bereputasi, serta buku teks yang membahas pengembangan perangkat lunak pendidikan dan desain game berbasis pembelajaran. Tahap ini membantu peneliti memahami konsep dasar serta praktik terbaik dalam merancang game edukasi.

2. Observasi Lapangan

Observasi dilakukan di SD Negeri 1 Cikijing, Kabupaten Majalengka. Peneliti mengamati proses pembelajaran IPA khususnya materi klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanannya di kelas VI. Observasi meliputi metode penyampaian guru, interaksi siswa, serta hambatan yang muncul selama kegiatan belajar. Data hasil observasi digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna (user needs) yang menjadi dasar desain antarmuka dan mekanik permainan.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan guru wali kelas dan guru mata pelajaran IPA. Tujuannya untuk memperoleh informasi lebih mendalam mengenai kesulitan siswa dalam memahami materi, efektivitas media yang pernah digunakan, serta harapan terhadap media pembelajaran berbasis game. Wawancara juga digunakan untuk memvalidasi hasil observasi dan memastikan konten yang akan dimasukkan dalam game sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Proses pengumpulan data dilakukan secara sistematis: dimulai dengan studi pustaka untuk merumuskan kerangka teoritis, dilanjutkan observasi langsung di lapangan, dan ditutup dengan wawancara sebagai pendalaman dan verifikasi informasi. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kualitatif untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan (requirement specification) yang menjadi acuan dalam tahap perancangan game menggunakan pendekatan Game Development Life Cycle (GDLC).

A. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan game adventure edukasi ini menggunakan pendekatan **Game Development Life Cycle (GDLC)** sebagaimana dijelaskan oleh Krisdiawan (Krisdiawan, Rohmana, & Permana, 2020). GDLC merupakan model pengembangan game dengan tahapan iteratif yang memungkinkan perbaikan berkelanjutan selama proses produksi. Model ini terdiri atas enam fase utama, yang dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi tiga proses besar:

1. Inisialisasi (Konsep dan Desain)

Tahap awal mencakup penentuan tujuan game, analisis kebutuhan pengguna, dan penyusunan spesifikasi awal. Peneliti merumuskan ide permainan, menentukan karakter utama, konten edukasi (klasifikasi

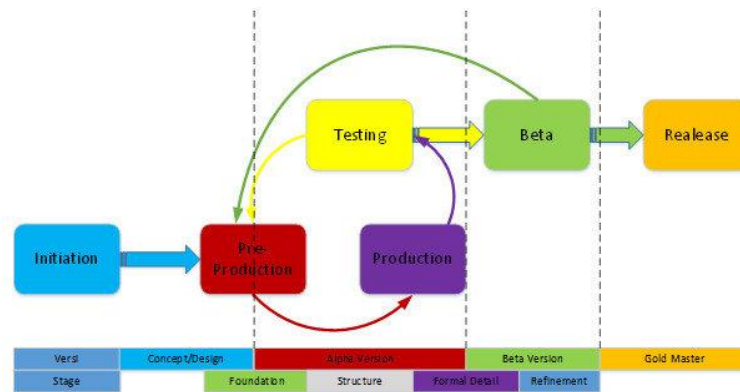
hewan), serta mekanisme pengacakan objek makanan menggunakan algoritma Fisher-Yates Shuffle. Hasil pengumpulan data pada tahap sebelumnya menjadi dasar dalam menentukan fitur dan alur permainan.

2. Produksi (Pra-produksi, Produksi, dan Pengujian)

- Pra-produksi:** Pembuatan desain rinci mencakup storyboard, flowchart algoritma Fisher-Yates, rancangan antarmuka, serta daftar aset grafis dan audio.
- Produksi:** Implementasi desain ke dalam perangkat lunak menggunakan *engine* Unity. Algoritma Fisher-Yates diintegrasikan pada modul logika untuk mengacak posisi objek makanan setiap kali permainan dijalankan.
- Pengujian:** Dilakukan pengujian *black box* dan *white box* untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai spesifikasi. Selain itu, dilakukan uji coba awal terhadap siswa untuk memastikan aspek *usability* dan *engagement*.

3. Rilis (Beta dan Final Release)

Pada tahap ini, versi beta disebarluaskan kepada kelompok kecil pengguna (guru dan siswa) untuk memperoleh umpan balik. Hasil evaluasi digunakan untuk penyempurnaan antarmuka, keseimbangan tingkat kesulitan, dan kelengkapan konten. Setelah revisi final, game dipublikasikan sebagai media pembelajaran alternatif yang siap digunakan di kelas VI SD Negeri 1 Cikijing.



Gambar 1. Fase dan Proses GDLC (Krisdiawan, 2018)

GDLC dipilih karena fleksibilitasnya dalam menangani proyek pengembangan game edukasi, memungkinkan evaluasi dan iterasi secara cepat. Dengan pendekatan ini, kualitas produk akhir lebih mudah dijaga sekaligus memastikan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna dan kurikulum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Game Design Document (GDD)

1) StoryBoard Game

Tabel 1. StoryBoard Game Adventure Edukasi

Scene 1	Petualangan Di Padang Rumput	1/3
		
Lokasi	Padang Rumput	
Hewan	Kuda, Rusa (Herbivora)	
Aksi	Pemain memulai petualangan di padang rumput. Dengan bantuan NPC Penjaga Satwa, pemain mencari dua makanan yang tersebar acak dan mencocokkannya dengan kuda serta rusa dalam waktu terbatas.	

Scene 2	Petualangan Di Hutan	2/3
		
Lokasi	Hutan	
Hewan	Anjing, Pinguin (Karnivora)	
Aksi	Pemain melanjutkan perjalanan ke hutan. NPC Penjaga Hutan memberi petunjuk tentang kebiasaan makan anjing dan pinguin. Pemain harus menemukan dan memasangkan dua makanan acak ke hewan yang tepat sebelum waktu habis.	
Scene 3	Petualangan Di Pinggiran Hutan	3/3
		
Lokasi	Pinggiran Hutan	
Hewan	Ayam, Rubah (Omnivora)	
Aksi	Di tahap akhir, pemain menjelajahi pinggiran hutan untuk memberi makan ayam dan rubah. NPC memberi petunjuk tentang pola makan mereka. Pemain harus memilih dan memasangkan makanan yang tersebar acak secara cepat dan benar.	

2) Game Object

Tabel 2. Game Object Adventure Edukasi

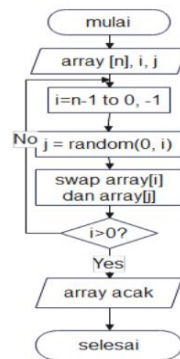
Game Object	Nama Object	Aksi
	NPC (<i>Non Playable Character</i>)	Memberikan informasi kepada karakter terkait makanan yang harus diberikan kepada hewan yang ada
	Player	Berpetualang bertemu dengan NPC kemudian akan mendapatkan informasi, setelah mendapatkan informasi karakter akan mencari hewan kemudian memberikan makanannya kepada hewan yang dijumpai
	Hewan (Gajah - Herbivora)	Memakan makanan yang diberikan oleh player

B. Implementasi Fisher Yates Shuffle

Algoritma Fisher-Yates Shuffle diterapkan pada game untuk mengacak posisi objek makanan sehingga setiap sesi permainan memberikan pengalaman yang berbeda bagi pemain. Penggunaan algoritma ini memastikan distribusi acak yang adil dan menghindari pola tetap yang dapat menurunkan tantangan permainan.

1) Flowchart Algoritma

Gambar 2 memperlihatkan langkah-langkah proses pengacakan menggunakan algoritma Fisher-Yates Shuffle.



Gambar 2. Flowchart Algoritma Fisher Yates

2) Langkah Implementasi

Array awal yang akan diacak dinotasikan sebagai : $A = [a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}]$

Panjang array = n. Proses pengacakan dilakukan dari elemen terakhir ke awal dengan rumus $j = \text{rand}(0, i)$ di mana:

I = indeks saat ini (dimulai dari n-1),

j = indeks acak antara 0 sampai i.

Elemen $A[i]$ kemudian ditukar dengan $A[j]$. Proses berlanjut hingga $i=0$.

Contoh langkah manual untuk array [1,2]:

• Iterasi 1

- Pilih acak j dari 0..1, misalnya $j=1$.
- Tukar $A[1]$ dengan $A[1]$ (tetap).
- Panjang array yang belum selesai berkurang menjadi 1.

• Iterasi 2

- Pilih acak j dari 0..0 (pasti 0).
- Tukar $A[0]$ dengan dirinya sendiri.
- Proses selesai.

Hasil akhir: [2,1] (atau [1,2], tergantung angka acak).

Catatan: Rumus umum probabilitas posisi setiap elemen setelah proses ini adalah: $P(\text{posisi akhir} = k) = \frac{1}{n!}$ untuk semua $k \in \{0, 1, \dots, n-1\}$

3) Tabel Perhitungan

Tabel 3 berikut menampilkan contoh pengacakan tiga elemen makanan menggunakan algoritma Fisher-Yates.

Tabel 3. Tabel Perhitungan

Iterasi	Nilai i	Nilai j (acak)	Array sebelum swap	Array sesudah swap
0	2	1	[1, 2, 3]	[1, 3, 2]
1	1	0	[1, 3, 2]	[3, 1, 2]
2	0	-	[3, 1, 2]	[3, 1, 2]

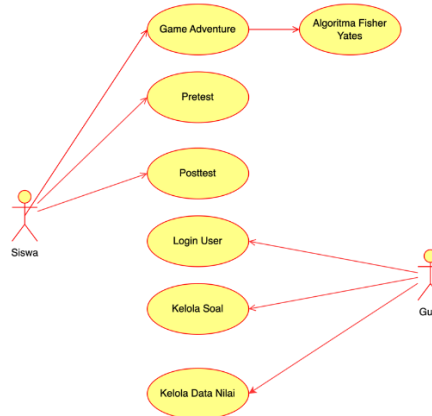
Hasil akhir: [3, 1, 2] — urutan acak yang berbeda dari array awal.

4) Analisis Implementasi

- a. **Kompleksitas Waktu** : Algoritma berjalan dalam kompleksitas $O(n)$, karena hanya melakukan satu iterasi untuk setiap elemen array.
- b. **Kualitas Acak** : Fisher-Yates menjamin bahwa setiap permutasi dari nnn elemen memiliki probabilitas yang sama: $P(\text{setiap permutasi}) = \frac{1}{n!}$

- c. **Integrasi ke Game** : Pengacakan dijalankan setiap kali pemain memulai level baru. Objek makanan ditempatkan pada lokasi acak sehingga mendorong eksplorasi dan meningkatkan keterlibatan siswa.

C. Use Case Diagram Sistem Game



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Game

D. Interface Game

Perancangan antarmuka game ini dilakukan dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan, daya tarik visual, dan kesesuaian dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Tujuan utama adalah memastikan pemain dapat memahami alur permainan dan fokus pada pembelajaran klasifikasi hewan.

1) Halaman Menu Utama

Halaman menu utama menampilkan pilihan: **Mulai Game**, **Kuis** (pretest dan posttest), **Informasi**, dan **Keluar**. Tata letaknya dibuat sederhana dengan ikon yang jelas sehingga mudah dioperasikan oleh pengguna pemula.



Gambar 4. Interface Game Menu Utama

2) Halaman Pilihan Kuis

Halaman ini menyediakan opsi untuk memilih pretest atau posttest. Tombol kembali memudahkan navigasi ke menu utama sehingga alur interaksi lebih terstruktur.



Gambar 5. Interface Pilih Kuis

3) Halaman Permainan (Stage 1–3)

Stage 1 – Herbivora: Pemain mencari makanan yang sesuai untuk kuda dan rusa dengan bantuan NPC. **Stage 2 – Karnivora:** Pemain menemukan makanan untuk anjing dan penguin berdasarkan petunjuk NPC. **Stage 3 – Omnivora:** Pemain memilih makanan untuk ayam dan rubah, posisi makanan diacak untuk meningkatkan tantangan. Tiap level dirancang dengan latar dan objek yang berbeda agar suasana

permainan bervariasi dan mendorong eksplorasi.



Gambar 6. Interface Stage Game

4) Halaman Pretest dan Posttest

Halaman ini terdiri dari formulir input nama dan soal kuis. Desain dibuat sederhana sehingga siswa dapat fokus menjawab pertanyaan dengan mudah.



Gambar 7. Interface Pre-test dan Post-Test

Antarmuka game mendukung pembelajaran dengan cara menghadirkan navigasi yang jelas, elemen visual yang menarik, dan instruksi yang mudah dipahami. Pengacakan posisi makanan pada tiap level memberikan variasi sehingga meningkatkan keterlibatan dan membuat proses belajar lebih menyenangkan.

E. Pengujian

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan tiga metode pengujian yaitu pengujian *blackbox*, pengujian *whitebox*, dan pengujian UAT.

1) Pengujian Black Box

Pengujian black box ini digunakan untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari sebuah perangkat lunak yang dirancang, kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut (Sahadi, Ardiansyah, & Husain, 2020).

Tabel 3. Black Box Testing

No	Fungsi	Skenario Uji	Hasil Diharapkan	Hasil Pengujian	Ket.
1	Memilih menu mulai game	User melihat intro cutscene	Sistem menampilkan intro cutscene	Sistem menampilkan intro cutscene	Valid
2	Menampilkan NPC untuk memberikan informasi	User diinstruksikan untuk mencari makanan	Sistem menampilkan NPC untuk memberikan informasi kepada karakter.	Sistem menampilkan NPC untuk memberikan informasi kepada karakter.	Valid
3	Menampilkan makanan yang di informasikan NPC	User mencari makanan yang di instruksikan NPC.	Sistem menampilkan makanan	Sistem menampilkan makanan	Valid

2) Pengujian White Box

Pengujian white box adalah sebuah pengujian yang dilakukan dengan melihat ke dalam modul dan kode-kode yang ada di dalam aplikasi.

Tabel 4. Algoritma Fisher yates Shuffle Pengacakan Objek Makanan

Node	Code
1	private void ShuffleArray<T>(T[] array) {

```

2    for (int i = array.Length - 1; i > 0; i--)
3    {
4        int j = Random.Range(0, i + 1);
5        (array[i], array[j]) = (array[j], array[i]);
6    }
7    }

```

Berdasarkan hasil perhitungan Kompleksitas Siklomatis (*Cyclomatic Complexity*) terdapat lima path (jalur) yaitu :

Path 1 : 1-2-3-7

Path 2 : 1-2-3-4-5-6-3-7

Path 3 : 1-2-3-4-5-6-3-4-5-6-3-7

3) Pengujian UAT

Pengujian User Acceptance Test (UAT) dilakukan untuk mengevaluasi tanggapan pengguna terhadap Game Adventure Edukasi Jenis Hewan Berdasarkan Makanan. Responden terdiri dari 1 guru wali kelas dan 30 siswa kelas VI (total 31 orang). Instrumen pengujian berupa delapan pernyataan dengan lima pilihan jawaban (Sangat Setuju–Sangat Tidak Setuju) yang diberi bobot 5 hingga 1.

Tabel 5. Bobot Nilai Jawaban

Jawaban	Keterangan	Bobot
A	Sangat Setuju	5
B	Setuju	4
C	Netral	3
D	Cukup Setuju	2
E	Sangat Tidak Setuju	1

Tabel 6. Data Jawaban Pengujian

No	Pernyataan	Jawaban				
		A	B	C	D	E
1	Tampilan pada game adventure edukasi jenis hewan berdasarkan makanan ini menarik.	29	2	0	0	0
2	Menu-menu pada game adventure edukasi jenis hewan berdasarkan makanan ini menarik dan interaktif.	26	4	1	0	0
3	Gambar objek makanan pada game adventure edukasi jenis hewan berdasarkan makanan ini membuat pembelajaran menjadi lebih variatif.	29	1	1		
4	Game adventure edukasi jenis hewan berdasarkan makanan ini menarik mudah dipahami cara penggunaannya.	28	3	0	0	0
5	Suara atau audio dalam game adventure edukasi jenis hewan berdasarkan makanan ini mudah dipahami.	29	1	1	0	0
6	Game adventure edukasi jenis hewan berdasarkan makanan ini dapat membantu dalam memahami jenis hewan berdasarkan makanan.	29	2	0	0	0
7	Game adventure edukasi jenis hewan berdasarkan makanan ini meningkatkan minat dan pemahaman terkait materi jenis hewan berdasarkan makanan.	28	2	1	0	0
8	Game adventure edukasi jenis hewan berdasarkan makanan ini, sudah dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pembelajaran jenis hewan berdasarkan makanan.	29	2	0	0	

Tabel 7. Hasil Jumlah pengujian

No.	Nilai					Jumlah
	A X 5	B X 4	C X 3	D X 2	E X 1	
1.	145	8	0	0	0	153
2.	130	16	3	0	0	149
3.	145	4	3	0	0	152
4.	140	12	0	0	0	152
5.	145	4	3	0	0	152
6.	145	8	0	0	0	153
7.	140	4	3	0	0	148
8.	145	8	0	0	0	153
Jumlah						1.212

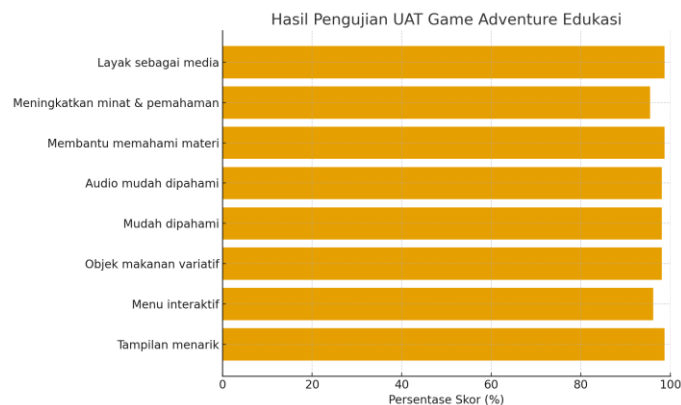
Rekapitulasi skor hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 8. Rekap Dan Analisis Hasil Tes

NO	PERNYATAAN	TOTAL SKOR	RATA-RATA	PERSENTASE
1	Tampilan game menarik	153	4,9	98%
2	Menu interaktif	149	4,8	96%
3	Objek makanan variatif	152	4,9	98%
4	Mudah dipahami	152	4,9	98%
5	Audio mudah dipahami	152	4,9	98%
6	Membantu memahami materi	153	4,9	98%
7	Meningkatkan minat & pemahaman	148	4,8	96%
8	Layak sebagai media alternatif	153	4,9	98%
TOTAL	—	1.212	—	—

Nilai total yang didapatkan adalah 1.212, sehingga dapat diperoleh nilai total maksimal adalah 1.240. Nilai maksimal tersebut diperoleh dari hasil perkalian jumlah responden, jumlah pernyataan dan nilai maksimal ($8 \times 31 \times 5 = 1.240$).

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor hasil pengujian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100 = \frac{1212}{1240} \times 100 = 97,742\%$$



Grafik 1. Hasil Pengujian UAT

Seluruh aspek memperoleh skor rata-rata di atas 4,8 ($\geq 96\%$), menunjukkan penerimaan yang sangat baik. Pernyataan dengan nilai tertinggi adalah “Tampilan menarik”, “Membantu memahami materi”, dan “Layak sebagai media alternatif” dengan persentase 98%. Aspek dengan skor terendah adalah “Meningkatkan minat & pemahaman” (96%), meskipun tetap berada pada kategori “Sangat Layak”. Persentase kelayakan keseluruhan sebesar 97,74% menunjukkan bahwa game ini memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran interaktif.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan Game Adventure Edukasi Jenis Hewan Berdasarkan Makanan yang mengintegrasikan algoritma Fisher–Yates Shuffle untuk mengacak posisi objek makanan pada setiap sesi permainan. Implementasi algoritma ini membuktikan bahwa pengacakan yang adil dan

bervariasi mampu menciptakan tantangan yang konsisten sekaligus meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari klasifikasi hewan. Pengujian User Acceptance Test (UAT) terhadap 31 responden memperoleh tingkat kelayakan 97,74%, yang menunjukkan bahwa tampilan, navigasi, audio, serta konten materi diterima dengan sangat baik. Hasil tersebut menegaskan bahwa penelitian ini mengisi kekosongan studi sebelumnya, yaitu pemanfaatan algoritma pengacakan dalam game edukasi yang secara khusus membahas materi sains (klasifikasi hewan) dengan pengukuran kelayakan berbasis pengguna. Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar pengembangan berikutnya memperluas variasi tingkat kesulitan, memperkaya karakter dan jenis hewan, serta menambahkan mekanisme penilaian berbasis data analitik untuk memantau kemajuan belajar siswa secara lebih detail. Uji kelayakan juga dapat dilakukan pada populasi yang lebih luas dan beragam untuk memperkuat generalisasi hasil. Selain itu, penerapan konsep serupa dapat diperluas ke topik sains lainnya atau ke jenjang pendidikan yang berbeda, sehingga game edukasi berbasis algoritma pengacakan ini dapat menjadi salah satu strategi inovatif dalam mendukung pembelajaran interaktif yang menyenangkan sekaligus meningkatkan pemahaman konseptual siswa.

REFERENSI

- Anang, A., & Gufroni, A. I. (2021). Algoritma Fisher-Yates Pada Game Edukasi Aksara Sunda Cacaran Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini. *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, 1-8.
- Asih, V., Saputra, A., & Subagio, R. T. (2020). Penerapan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk aplikasi ujian berbasis Android. *Jurnal DIGIT*, 10(1), 59–70. <https://doi.org/10.51920/jd.v10i1.156>
- Damanik, R. (2019). Metode Pengacakan Algoritma Fisher Yates Pada Game Edukasi Pengenalan Kosakata Bahasa Inggris. *Information System Development*, 1-6.
- Diharjo, W., Sani, D. A., & Arif, M. F. (2020). Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game. *Journal of Information Technology*, 1-13.
- Fujiati, & Rahayu, S. L. (2020). Implementasi Algoritma Fisher Yate Shuffle Pada Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran. *Cogito Smart Journal*, 1-11.
- Hasan, M. A., Supriadi, & Zamzami. (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*, 1-8.
- Juniawan, F. P., & Hengki. (2019). Pengacakan Soal Ujian Penerimaan Polri Menggunakan Algoritme Fisher Yates Shuffle. *Jurnal Telematika*, 1-13.
- Kannabi, A. M., & Norhikmah. (2022). Implementation of the Fisher-Yates Shuffle game algorithm in learning Hijaiyah letters. *SISTEMASI*, 11(3), 681–695. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v11i3.2053>
- Krisdiawan, R. A. (2018). Implementasi Model Pengembangan Sistem Gdlc Dan Algoritma Linear Congruential Generator pada Game Puzzle. *Jurnal Nuansa Informatika*, 1-9. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v12i2.1634>
- Krisdiawan, R. A., & Ramdhany, T. (2018). Implementasi Algoritma Fisher Yates Pada Games Edukasi Pengenalan Hewan Untuk Anak SD Berbasis Mobile Android. *Jurnal LPKIA*, 1-9.
- Krisdiawan, R. A., Fitriani, A., & Budianto, H. (2022). Penerapan Algoritma Recursive Backtracking sebagai Maze Generator Pada Game Labirin Aksara Sunda. *Media Jurnal Informatika*, 1-12. <http://dx.doi.org/10.35194/mji.v14i1.2326>
- Krisdiawan, R. A., Rohmana, M. F., & Permana, A. (2020). Pembuatan Game Runaway From Culik Dengan Algoritma Fuzzy Mamdani. *Buffer Informatika*, 1-8.
- Mery, W. (2024). Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle Shuffle Pada Game Edukasi Sebagai Pendukung Pembelajaran Berbasis Web. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 1-12.
- Nurfitri, K., Abdurrozzaq, I., & Karaman, J. (2023). Penerapan algoritma Fisher-Yates Shuffle pada game edukasi “English for Children”. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 438–449. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.2885>
- Premsky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1145/950566.950596>
- Ramadhan, A., & Sari, R. T. (2022). Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Edukasi Jumble Hijaiyah. *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH. Thamrin*, 1-13.
- Sahadi, Ardiansyah, M., & Husain, T. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa/i Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. *JTSI*, 1-15.
- Suhazli, A., Atthariq, & Anwar. (2017). Game Puzzle “Numbers in English” Berbasis Android Dengan Metode Fisher Yates Shuffle Sebagai Pengacak Potongan Gambar. *Jurnal Infomedia*, 1-6.
- Wardhana, C. Y., Harsadi, P., & Saptomo, W. L. (2022). Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Edukasi Aksara Jawa Menggunakan Godot Engine. *Jurnal TIKomSiN*, 1-9.