



Game Edukasi Bahasa Inggris Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Kosakata Dengan Algoritma Fisher Yates Shuffle

Android-Based English Education Game to Improve Vocabulary Skills Using the Fisher Yates Shuffle Algorithm

Firda Nur Aisyah¹, Lukman Hakim², Aminatuz Zuhriyah³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Yudharta Pasuruan

email: ¹firdaaisyah23@gmail.com, ²lukman@yudharta.ac.id, ³aminatuszuhriyah@yudharta.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima 12 Juni 2024

Direvisi 28 Juni 2024

Disetujui 29 Juni 2024

Dipublikasi 30 Juni 2024

Katakunci:

Bahasa Inggris

Game Edukasi

Android

Fisher Yates Shuffle

ABSTRAK

Kemampuan berbahasa Inggris yang baik sangat diperlukan sejak dini agar anak-anak dapat bersaing di era globalisasi saat ini. Meskipun demikian, banyak anak mengalami kesulitan dalam belajar bahasa Inggris di sekolah dasar, yang dapat mengurangi minat mereka terhadap pelajaran ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi game edukasi berbasis Android sebagai solusi untuk meningkatkan minat dan kemampuan siswa dalam belajar bahasa Inggris. Salah satu tantangan dalam pengembangan game edukasi adalah menjaga agar permainan tetap menarik dan tidak monoton. Algoritma Fisher-Yates Shuffle digunakan untuk mengacak urutan soal dalam game ini, sehingga siswa dapat menghadapi variasi yang baru setiap kali mereka memainkan permainan tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan algoritma Fisher-Yates Shuffle efektif dalam menciptakan pengalaman belajar yang dinamis dan menyenangkan bagi siswa. Hasil uji coba menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman dan kemampuan siswa dalam bahasa Inggris setelah menggunakan aplikasi ini. Nilai rata-rata pada pretest sebesar 73 meningkat menjadi 84 pada posttest, menunjukkan peningkatan sebesar 11 poin setelah siswa menggunakan game edukasi ini.

ABSTRACT

Proficiency in English is crucial from an early age for children to compete in today's globalized era. However, many children face difficulties in learning English at elementary school, which can diminish their interest in the subject. This research aims to develop an Android-based educational game application as a solution to enhance students' interest and proficiency in learning English. One challenge in developing educational games is to ensure they remain engaging and avoid monotony. The Fisher-Yates Shuffle algorithm is employed to randomize the sequence of questions in this game, providing students with new variations each time they play. Analysis results indicate that using the Fisher-Yates Shuffle algorithm effectively creates a dynamic and enjoyable learning experience for students. Test results show a significant improvement in understanding and English proficiency after using this application. The average score increased from 73 in the pretest to 84 in the posttest, demonstrating an 11-point improvement following students' use of the educational game.

Explore IT: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Informatika with CC-BY 4.0 license. Copyright © 2023, the author(s)

1. Pendahuluan

Bahasa membantu orang berkomunikasi satu sama lain. Bahasa Inggris adalah bahasa internasional yang digunakan orang di seluruh dunia untuk berbagai tujuan. Anak-anak harus belajar bahasa Inggris sejak dini agar mereka mampu bersaing di dunia yang semakin kompetitif. Untuk itu banyak lembaga pendidikan menjadikan bahasa Inggris sebagai salah satu pelajaran yang harus ditempuh siswa. Anak-anak usia sekolah dasar bahkan sedang belajar bahasa Inggris dasar. Namun pada umumnya anak-anak cenderung sulit belajar bahasa Inggris karena merasa kesulitan dan tidak nyaman [1]. MI Darut Taqwa adalah salah satu Lembaga Pendidikan yang mewajibkan Pelajaran Bahasa Inggris untuk siswa yang diajarkan pada Kelas 5. Menurut observasi terhadap siswa yang telah dilakukan, didapatkan index presentase sebesar 83% yang mengatakan bahwa bahasa Inggris pelajaran yang sulit sehingga rendahnya minat siswa dalam belajar bahasa Inggris. Sehingga diperlukan sebuah sarana yang tepat untuk siswa agar lebih mudah dalam mempelajari Bahasa Inggris.

Anak-anak di usia sekolah dasar, yang berada pada tahap perkembangan yang penuh rasa ingin tahu, menghadapi era digital yang menawarkan berbagai peluang untuk belajar dengan cara yang lebih menarik dan interaktif. Penggunaan media teknologi, khususnya aplikasi berbasis Android, dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan proses pembelajaran di sekolah dasar [2]. Salah satu media yang sangat efektif adalah game edukasi, yang menggabungkan unsur pendidikan dengan hiburan, sehingga dapat meningkatkan minat belajar anak-anak [1].

Game edukasi merupakan permainan yang memiliki konten edukasi. Game tersebut dapat berupa pembinaan karakter positif pada anak, mapel di sekolah yang meliputi agama dan budaya, sains, maupun bahasa. Permainan edukatif ini harus terus mengedepankan nalar, jika anak hanya memainkan

permainan yang tidak mendidik, maka akan membawa dampak negative pada anak [3]. Permainan edukatif memiliki tujuan untuk mengenalkan konsep tertentu atau topik yang telah ditentukan. Sehingga, pengguna media permainan edukatif ini tertarik lebih dalam untuk terlibat pada pembelajaran.

Namun, salah satu tantangan utama dalam pengembangan game edukasi adalah menjaga agar permainan tetap menarik dan tidak monoton. Jika konten game selalu muncul dalam urutan yang sama setiap kali dimainkan, anak-anak cenderung cepat bosan dan kehilangan minat. Selain itu, anak-anak mungkin mulai menghafal urutan soal atau tantangan, yang dapat mengurangi manfaat edukatif dari game tersebut. Untuk mengatasi masalah ini, Algoritma Fisher-Yates Shuffle digunakan. Algoritma ini efektif dalam mengacak urutan elemen sehingga setiap kali game dimainkan, urutan soal atau konten yang dihadapi anak-anak akan berbeda. Misalnya, dalam game edukasi bahasa Inggris yang berisi serangkaian soal atau aktivitas, Fisher-Yates Shuffle dapat digunakan untuk mengacak urutan soal setiap kali anak memulai sesi baru.

Fisher Yates Shuffle adalah sebuah pendekatan yang sering dimanfaatkan untuk membuat model pengacakan. Proses dasar dari algoritma Fisher-Yates Shuffle mirip dengan memilih nomor tiket secara acak, seperti saat mengambil kartu dari tumpukan. Dengan menerapkan algoritma ini dalam game, urutan pertanyaan akan diacak secara acak setiap kali dimainkan. Hal ini membuat permainan lebih menarik karena siswa tidak dapat menghafal urutan pertanyaan yang akan muncul. [4].

Berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini akan mengembangkan aplikasi game berbasis Android untuk pembelajaran bahasa Inggris. Tujuan utama aplikasi ini adalah meningkatkan motivasi belajar anak-anak dalam mempelajari bahasa Inggris dengan cara yang menyenangkan, yaitu melalui permainan. Dengan aplikasi ini, diharapkan anak-anak dapat dengan lebih mudah memahami berbagai kosakata bahasa Inggris serta menguasai pengucapan yang tepat karena fitur suara yang disediakan.

2. Kajian Teori

2.1 Teori Pembelajaran Bahasa pada Anak

Pembelajaran bahasa pada anak-anak memerlukan pendekatan khusus yang berbeda dari orang dewasa. Metode yang efektif untuk anak-anak sering kali melibatkan permainan dan aktivitas yang menarik yang dapat memotivasi mereka untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar. Dalam pembelajaran bahasa, pentingnya untuk menerapkan teknik scaffolding, di mana anak-anak diberi dukungan dan bantuan yang sesuai dengan kebutuhan mereka sampai mereka mampu menguasai keterampilan baru secara mandiri [5]. Dalam konteks game edukasi, konsep ini dapat diterapkan dengan menyediakan tingkat kesulitan yang bervariasi dan umpan balik yang membantu anak-anak belajar dari kesalahan mereka. Penelitian menunjukkan bahwa anak-anak cenderung lebih cepat memahami dan mengingat informasi ketika mereka belajar melalui aktivitas yang melibatkan permainan dan interaksi[6]. Game edukasi, yang menggabungkan elemen pembelajaran dengan elemen hiburan, dapat memanfaatkan kecenderungan ini untuk mengajarkan bahasa Inggris secara efektif kepada anak-anak.

2.2 Teknologi dalam Pendidikan

Kemajuan teknologi telah membuka banyak peluang baru dalam pendidikan, terutama melalui penggunaan aplikasi mobile dan perangkat berbasis Android. Menurut penelitian, penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa dan memfasilitasi pembelajaran yang lebih efektif dan efisien [7]. Aplikasi berbasis Android menawarkan aksesibilitas yang luas dan fleksibilitas yang tinggi, memungkinkan siswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja. Sebuah studi menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi di perangkat mobile dapat meningkatkan partisipasi aktif dan keterlibatan siswa dalam proses belajar [8]. Game ini dapat disesuaikan dengan berbagai topik dan tingkat kesulitan, membuatnya ideal untuk pengajaran bahasa Inggris di kalangan anak-anak. Selain itu, integrasi elemen interaktif dan gameplay dalam game edukasi dapat mengubah persepsi siswa terhadap mata pelajaran yang dianggap sulit, seperti bahasa Inggris[9], aksara Jawa [10], matematika [11], game aritmetika [12] dan Sejarah [13]. Dengan demikian, game edukasi berbasis Android tidak hanya menyediakan alat pembelajaran yang efektif tetapi juga membantu mengatasi hambatan psikologis dalam pembelajaran.

2.3 Fisher-Yates Shuffle

Algoritma Fisher-Yates Shuffle adalah metode yang efisien untuk menghasilkan urutan acak dari elemen-elemen dalam suatu array[14]. Algoritma ini bekerja dengan menukar elemen-elemen secara acak dalam array, menghasilkan pengacakan yang benar-benar acak dan tidak bias. Dalam konteks pengembangan game edukasi, algoritma ini sangat berguna untuk mengacak urutan soal atau konten game, sehingga setiap sesi permainan menawarkan pengalaman yang unik dan berbeda. Hal ini mencegah pemain dari menghafal urutan konten dan menjaga permainan tetap menarik dan menantang. Penggunaan Algoritma Fisher-Yates Shuffle dalam game edukasi dapat meningkatkan replayability, yaitu keinginan pemain untuk memainkan game tersebut berulang kali karena setiap kali bermain menawarkan tantangan yang baru. Ini sangat penting dalam konteks pembelajaran bahasa Inggris, di mana variasi dalam penyajian konten dapat membantu menjaga minat dan keterlibatan siswa.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan produk berupa game edukasi berbasis Android yang dirancang untuk meningkatkan minat belajar bahasa Inggris pada anak-anak usia sekolah dasar. Desain penelitian ini meliputi beberapa tahapan penting: analisis kebutuhan, perancangan dan pengembangan, pengujian, serta evaluasi dan perbaikan.

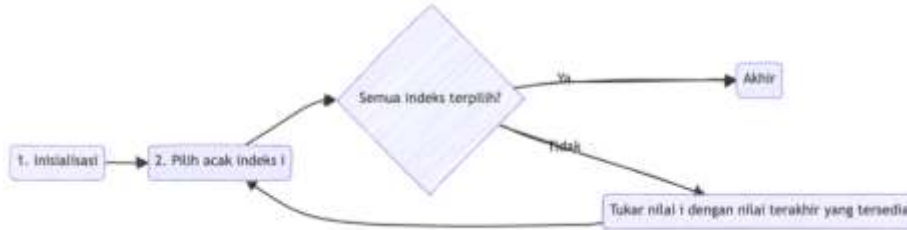
- **Analisis Kebutuhan**
Tahap awal ini melibatkan pengumpulan data untuk memahami kebutuhan dan preferensi anak-anak serta guru dalam pembelajaran bahasa Inggris. Observasi dan wawancara dilakukan dengan siswa dan guru di MI Darut Taqwa untuk mengidentifikasi kesulitan dalam pembelajaran bahasa Inggris dan untuk mengetahui fitur-fitur apa saja yang diinginkan dalam sebuah game edukasi.
- **Perancangan dan Pengembangan**
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, game edukasi mulai dirancang dengan fokus pada user interface (UI) dan user experience (UX) yang menarik bagi anak-anak. Konten pembelajaran bahasa Inggris dalam game disusun sesuai dengan kurikulum dan tingkat kesulitan yang relevan untuk siswa kelas 5. Algoritma Fisher-Yates Shuffle diterapkan untuk mengacak urutan soal dan konten dalam game, sehingga memberikan variasi dan mengurangi monotonitas saat bermain. Proses pengembangan ini melibatkan iterasi berulang antara perancangan, pengkodean, dan pengujian internal.
- **Pengujian**
Setelah game dikembangkan, dilakukan pengujian teknis untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik dan tidak ada bug yang mengganggu. Pengujian ini mencakup verifikasi dari sisi fungsionalitas, kegunaan, dan keamanan aplikasi. Selanjutnya, dilakukan uji coba pengguna (user testing) dengan melibatkan siswa kelas 5 di MI Darut Taqwa. Mereka akan memainkan game dan memberikan feedback mengenai pengalaman mereka. Aspek yang dievaluasi termasuk daya tarik visual, kemudahan penggunaan, dan seberapa efektif game dalam meningkatkan minat belajar bahasa Inggris.

- Evaluasi dan Perbaikan
Data dari uji coba pengguna dianalisis untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Evaluasi ini akan fokus pada perubahan dalam minat belajar bahasa Inggris, tingkat keterlibatan anak-anak saat bermain game, dan feedback spesifik mengenai aspek-aspek teknis dan konten. Berdasarkan analisis ini, dilakukan iterasi perbaikan pada game untuk meningkatkan efektivitas dan kesenangan dalam penggunaannya

3.2. Implementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle

Berikut merupakan alur dari algoritma Fisher Yates Shuffle yang disajikan dalam gambar 1 :

1. Tuliskan nomor indeks atau soal nomor 1 pada jumlah soal yang ditentukan.
2. Kemudian secara acak pilih nomor atau indeks soal antara 1 dan jumlah soal yang ditentukan untuk memastikan indeks tidak terpilih.
3. Kemudian tukar nilai indeks (x) dengan nilai indeks terakhir pada pertanyaan (m) yang belum terpilih.
4. Proses ini akan berulang dari langkah 2 ke langkah 3 selama masih ada indeks yang belum diambil.
5. Oleh karena itu, hasil akhir perbutan ini akan disimpan di tempat lain.



Gambar 1. Flowchart Algoritma Fisher Yates Shuffle

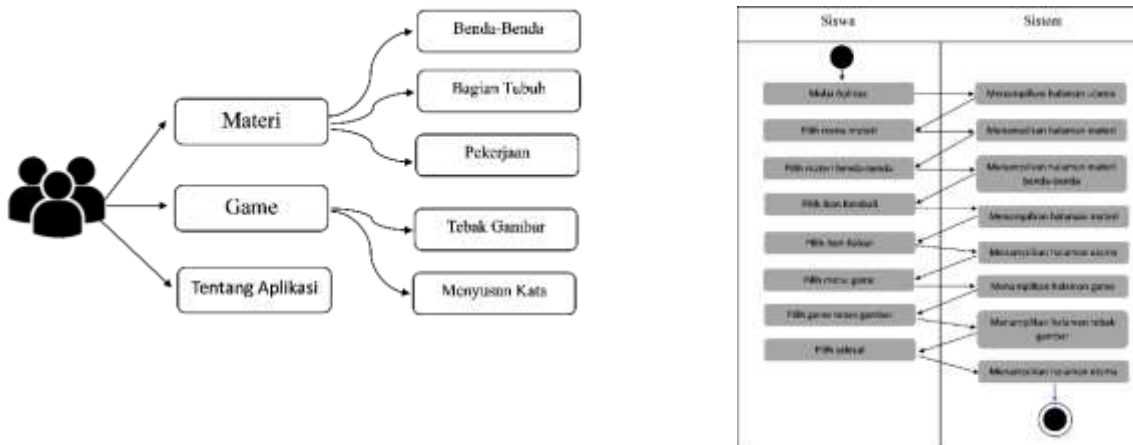
Tabel 1 : Ilustrasi Perhitungan Algoritma Fisher Yates Shuffle

M	i	Array [i]	Array [m]	Array yang sudah diacak	Isi array setelah ditukar
10	6	6	9	6	0,1,2,3,4,5,9,7,8,6
9	0	0	8	0.6	8,1,2,3,4,5,9,,7,0,6
8	1	1	7	1.0.6	8,7,2,3,4,5,9,1,0,6
7	2	2	9	2.1.0.6	8,7,9,3,4,5,2,1,0,6
6	2	9	5	9.2.1.0.6	8,7,5,3,4,9,2,1,0,6
5	1	7	4	7.9.2.1.0.6	8,4,5,3,7,9,2,1,0,6
4	1	4	3	4.7.9.2.1.0.6	8,3,5,4,7,9,2,1,0,6
3	1	3	5	3.4.7.9.2.1.0.6	8,5,3,4,7,9,2,1,0,6
2	1	5	5	5.3.4.7.9.2.1.0.6	8,5,3,4,7,9,2,1,0,6
1	0	8	8	8.5.3.4.7.9.2.1.0.6	8,5,3,4,7,9,2,1,0,6

Tabel 1 menunjukkan perhitungan dari algoritma fisher yates shuffle pada soal-soal. Hasil pengacakan yang didapat adalah 8 5 3 4 7 9 2 1 0 6. Kolom m menunjukkan index elemen saat ini. Kolom i menunjukkan index dari elemen yang ditukar, nilai tersebut diambil secara acak dari range yang diperbolehkan (m).

3.2 UML (Unified Modeling Language)

Sistem yang berbeda dikembangkan dengan menggunakan model yang berbeda, salah satunya menggunakan model UML. Unified Modeling Language atau yang biasa dikenal dengan UML merupakan salah satu model perancangan sistem yang memiliki keunggulan yaitu mampu membantu pengembang merancang sistem agar dapat dibuat dengan lebih mudah karena sifatnya yang berorientasi objek [15]. Use case diagram dan activity diagram dari model yang dikembangkan disajikan dalam gambar 2.



Gambar 2. Use Case dan Activity Diagram

3.3 Metode Pengujian

1. Pretest dan Posttest

Pada tahap pengujian pretest ini dilakukan sebelum penggunaan aplikasi, peneliti melakukan kuisioner kepada user agar dapat mendapatkan data dari jawaban kuisioner yang telah diberikan kepada user. Pada tahap pengujian posttest dilakukan agar dapat bukti bahwa aplikasi ini telah berhasil memberi pengaruh yang baik terhadap pembelajaran.

2. Pengujian Skala Likert

Pada tahap pengujian ini bertujuan untuk mengetahui atau mengukur pendapat user, dengan cara memberikan kuisioner untuk membuktikan seberapa berpengaruh aplikasi yang telah dibuat dalam memenuhi kebutuhan untuk menunjang pembelajaran dengan baik.

4. Hasil Uji Coba Dan Pembahasan

4.1 Desain Sistem

Pada tahap ini adalah tahap untuk pembuatan tampilan background dan tombol – tombol pada game edukasi bahasa inggris. Hasil dari desain tampilan diperlihatkan pada gambar 3 yaitu untuk tampilan background pada game dan tombol - tombol menggunakan aplikasi Photoshop. Tombol - tombol tersebut diantaranya, tombol keluar, tombol kembali, tombol play, tombol pilihan seperti materi, game, dll.



Gambar 3. Desain Tampilan

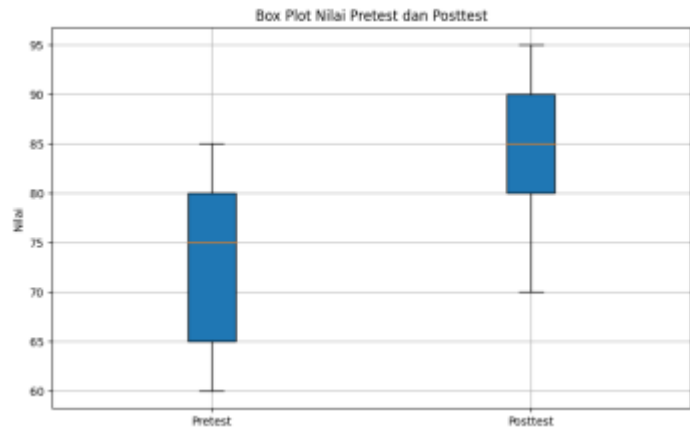
4.3 Pengujian Sistem

4.3.1 Pretest Posttest

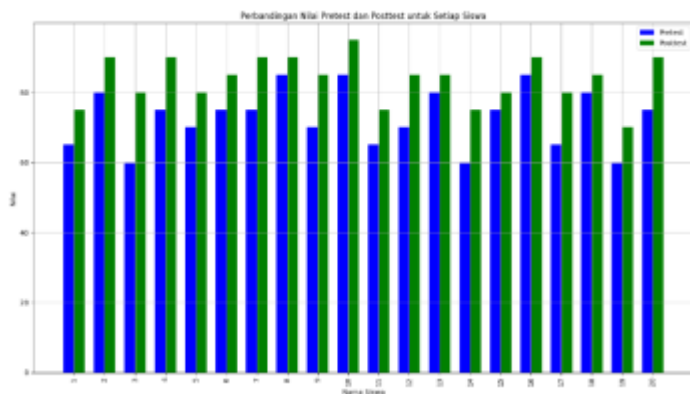
Pada tahap pengujian pretest dan posttest ini melibatkan user untuk mengisi soal-soal terkait materi bahasa inggris, agar mendapatkan bukti apakah aplikasi ini berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan siswa terhadap pelajaran bahasa inggris. pengujian ini mengambil 20 reponden yaitu siswa kelas 5 MI Darut Taqwa.

Tabel 2 : Hasil Pengujian Pretest dan Posttest

ID Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	65	75
2	80	90
3	60	80
4	75	90
5	70	80
6	75	85
7	75	90
8	85	90
9	70	85
10	85	95
11	65	75
12	70	85
13	80	85
14	60	75
15	75	80
16	85	90
17	65	80
18	80	85
19	60	70
20	75	90
Jumlah	1455	1675
Mean	73	84
Median	75	85
Modus	75	90



Gambar 4. Box Plot Nilai Pretest dan Posttest



Gambar 5. Perbandingan Nilai Pretest dan Posttest untuk setiap siswa

Berdasarkan data yang diperoleh dari tes pretest dan posttest pada 20 siswa pada table 2, terlihat bahwa ada peningkatan yang signifikan dalam nilai setelah mereka menggunakan game edukasi bahasa Inggris berbasis Android yang dikembangkan dalam penelitian ini. Sebelum intervensi, nilai rata-rata pretest siswa adalah 73, dengan sebaran yang menunjukkan variasi yang cukup besar di antara siswa. Setelah intervensi, nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 84. Ini menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 11 poin, yang merupakan indikasi positif bahwa metode pembelajaran melalui game edukasi ini efektif. Selain itu, median nilai juga mengalami peningkatan dari 75 pada pretest menjadi 85 pada posttest, dan modus nilai bergeser dari 75 ke 90, memperlihatkan bahwa banyak siswa mencapai nilai tertinggi yang lebih sering pada tes posttest.

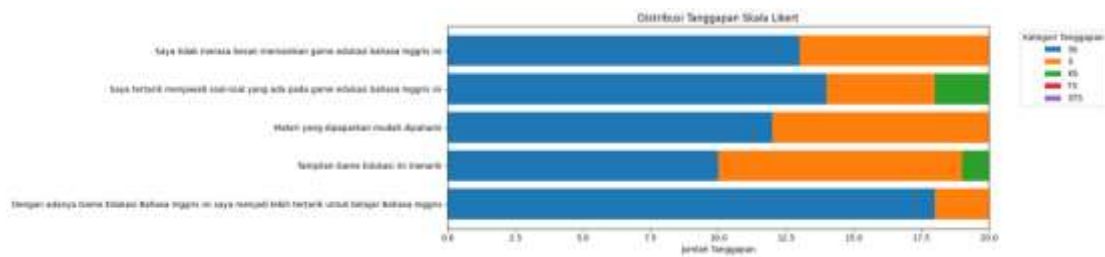
Distribusi nilai posttest juga menjadi lebih terfokus pada rentang nilai yang lebih tinggi, dibandingkan dengan nilai pretest yang lebih tersebar. Visualisasi melalui box plot pada gambar 4 mengonfirmasi bahwa peningkatan nilai ini konsisten di seluruh kelompok siswa, dengan semua siswa menunjukkan peningkatan dalam nilai posttest mereka dibandingkan dengan pretest. Bar chart pada gambar 5 memperlihatkan tren yang jelas di mana setiap siswa mengalami peningkatan nilai dari pretest ke posttest, menunjukkan bahwa game edukasi berhasil menarik minat dan memperdalam pemahaman mereka dalam bahasa Inggris. Secara keseluruhan, hasil ini mendukung hipotesis bahwa penggunaan game edukasi berbasis Android yang dirancang dengan Algoritma Fisher-Yates Shuffle tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa tetapi juga secara signifikan meningkatkan performa akademik mereka dalam pembelajaran bahasa Inggris.

4.3.2 Uji Skala Likert

Pada tahap pengujian ini melibatkan user dengan mengisi kuisioner yang dibuat peneliti untuk mendapatkan bukti seberapa berpengaruh aplikasi yang telah dibuat dalam pembelajaran. Pengujian ini melibatkan 20 responden khususnya siswa MI Darut Taqwa kelas 5. Skala Likert yang digunakan memiliki lima tingkat tanggapan, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Tabel 3 : Hasil Pengujian Kuisioner

No	Pertanyaan 1	SS	S	KS	TS	STS	Presentase
1	Dengan adanya Game Edukasi Bahasa Inggris ini saya menjadi lebih tertarik untuk belajar Bahasa Inggris	18	2	0	0	0	98%
2	Tampilan Game Edukasi ini menarik	10	9	1	0	0	89%
2	Materi yang dipaparkan mudah dipahami	12	8	0	0	0	92%
4	Saya tertarik menjawab soal-soal yang ada pada game edukasi bahasa inggris ini	14	4	2	0	0	92%
5	Saya tidak merasa bosan memainkan game edukasi bahasa inggris ini	13	7	0	0	0	93%
	HASIL (RATA-RATA PRESENTASE)						92,8%



Gambar 6. Distribusi tanggapan skala likert

Dari hasil kuesioner yang diperoleh pada table 3 dan gambar 6, terlihat bahwa mayoritas siswa memberikan tanggapan yang sangat positif terhadap game edukasi bahasa Inggris berbasis Android ini. Sebanyak 18 dari 20 siswa sangat setuju, dan 2 siswa setuju bahwa game edukasi ini membuat mereka lebih tertarik untuk belajar bahasa Inggris. Dengan persentase sebesar 98%, ini menunjukkan bahwa aplikasi ini sangat efektif dalam meningkatkan minat belajar bahasa Inggris di kalangan siswa. Sebagian besar siswa (10 sangat setuju dan 9 setuju) menganggap bahwa tampilan game ini menarik, dengan persentase 89%. Hal ini penting karena desain visual yang menarik dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Pernyataan mengenai kemudahan memahami materi dalam aplikasi mendapatkan persentase 92%, dengan 12 siswa sangat setuju dan 8 siswa setuju. Ini mengindikasikan bahwa konten yang disajikan dalam game edukasi ini mudah dipahami oleh siswa, sehingga mendukung proses pembelajaran mereka. Sebanyak 14 siswa sangat setuju dan 4 siswa setuju bahwa mereka tertarik untuk menjawab soal-soal dalam game edukasi ini, dengan persentase 92%. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu memberikan tantangan yang menarik bagi siswa, mendorong mereka untuk aktif berpartisipasi dalam pembelajaran. Dengan persentase 93%, sebagian besar siswa (13 sangat setuju dan 7 setuju) merasa bahwa mereka tidak bosan saat memainkan game edukasi ini. Ini menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu menjaga perhatian siswa dan membuat pembelajaran tetap menarik dan tidak monoton.

4.3.3 Analisis Variasi Urutan Soal

Dalam penelitian ini, algoritma Fisher-Yates Shuffle digunakan untuk mengacak urutan soal dalam game edukasi bahasa Inggris berbasis Android. Tujuan utama dari penerapan algoritma ini adalah untuk memastikan bahwa setiap sesi permainan menawarkan pengalaman yang berbeda dengan urutan soal yang acak, sehingga dapat mencegah siswa menghafal urutan soal dan menjaga tingkat tantangan tetap tinggi. Untuk menganalisis keefektifan algoritma ini, kami mengumpulkan data urutan soal dari beberapa sesi permainan dan melakukan evaluasi terhadap variasi urutan tersebut. Kami mengamati urutan soal yang dihasilkan dalam 10 sesi permainan yang berbeda. Setiap sesi terdiri dari 10 soal yang diacak dari total 20 soal yang tersedia dalam bank soal game. Tabel 4 menunjukkan urutan soal untuk masing-masing sesi.

Tabel 4 : Urutan soal yang dihasilkan

Sesi	Urutan Soal yang Dihasilkan
1	3, 15, 1, 8, 10, 2, 6, 12, 5, 7
2	9, 4, 16, 7, 14, 10, 1, 3, 11, 13
3	12, 5, 18, 3, 7, 9, 6, 14, 2, 4
4	2, 17, 10, 5, 11, 8, 3, 14, 6, 1
5	6, 1, 3, 11, 12, 9, 15, 5, 7, 10
6	7, 16, 9, 14, 5, 2, 8, 3, 12, 4
7	1, 6, 3, 8, 10, 5, 11, 14, 4, 7
8	10, 3, 17, 9, 6, 8, 15, 2, 12, 5
9	4, 7, 11, 2, 13, 9, 3, 5, 14, 1
10	8, 10, 15, 12, 6, 1, 5, 4, 7, 3

Dari data ini, kita dapat melihat bahwa tidak ada dua sesi yang memiliki urutan soal yang sama, menunjukkan bahwa algoritma Fisher-Yates Shuffle berhasil menghasilkan urutan yang unik untuk setiap sesi permainan. Untuk memahami lebih lanjut tentang variasi urutan soal, kami menganalisis frekuensi kemunculan setiap soal di berbagai posisi dalam urutan. Hasil analisis frekuensi kemunculan soal disajikan dalam table 5.

Tabel 5 : Frekuensi Kemunculan Soal di Setiap Posisi

Posisi	Soal yang Paling Sering Muncul
1	Soal 1, 3, 10 (masing-masing 2 kali)
2	Soal 3 (3 kali)
3	Soal 3, 8 (masing-masing 2 kali)
4	Soal 7, 12 (masing-masing 2 kali)
5	Soal 5 (3 kali)
6	Soal 6, 9 (masing-masing 2 kali)
7	Soal 5, 12 (masing-masing 2 kali)
8	Soal 3, 14 (masing-masing 2 kali)
9	Soal 9, 12 (masing-masing 2 kali)
10	Soal 7 (2 kali)

Dari tabel 5, kita bisa melihat bahwa distribusi soal dalam berbagai posisi relatif merata. Soal-soal tertentu muncul di berbagai posisi tanpa ada pola atau preferensi yang jelas, yang merupakan indikasi bahwa algoritma pengacakan bekerja dengan baik dalam mendistribusikan soal secara acak.

5. Penutup

Hasil analisis menunjukkan bahwa algoritma Fisher-Yates Shuffle yang diterapkan dalam game edukasi berbasis Android ini efektif dalam menghasilkan urutan soal yang acak dan bervariasi. Keunikan urutan soal di setiap sesi permainan tidak hanya meningkatkan minat dan keterlibatan siswa, tetapi juga mencegah penghafalan urutan soal, sehingga menjaga tingkat tantangan tetap tinggi setiap kali siswa bermain. Dengan demikian, penerapan algoritma ini telah berhasil memenuhi tujuan penelitian untuk menyediakan pengalaman belajar yang dinamis dan menyenangkan bagi siswa. Game edukasi ini dapat meningkatkan minat dan kemampuan siswa pada pelajaran bahasa Inggris, dapat dilihat pada hasil pengujian pretest dan posttest dapat disimpulkan, sebelum menerapkan game edukasi (pretest), nilai rata-rata yakni sebesar 73. Sedangkan setelah menggunakan game edukasi

(posttest), terjadi peningkatan yakni memperoleh nilai rata-rata sebesar 84. Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang positif, ada keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian ini hanya melibatkan 20 siswa kelas 5 dari satu sekolah MI. Untuk menggeneralisasi hasil, diperlukan studi dengan sampel yang lebih besar dan beragam, yang mencakup berbagai tingkat pendidikan dan latar belakang sekolah yang berbeda. Dengan mengatasi keterbatasan ini dan memperluas penelitian ke area yang lebih luas, diharapkan bahwa pengembangan teknologi dalam pendidikan dapat terus ditingkatkan dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi siswa.

6. Daftar Pustaka

- [1] F. Yulianto, Y. T. Utami, I. Ahmad, and others, "Game Edukasi Pengenalan Buah-buahan Bervitamin C untuk Anak Usia Dini," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, vol. 7, no. 3, pp. 242–251, 2018.
- [2] D. Driyani, "Perancangan media pembelajaran sekolah dasar berbasis android menggunakan metode rekayasa perangkat lunak air terjun (waterfall)," *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, vol. 3, no. 1, pp. 35–43, 2018.
- [3] F. S. Sulaeman and F. F. Rahman, "Game Edukasi Sistem Tata Surya Berbasis Android," *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 6, no. 2, pp. 111–117, 2022.
- [4] W. Novayani, "Game genre for history education game based on pedagogy and learning content," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 5, no. 2, p. 471321, 2019.
- [5] C. P. F. Karma, "Using Scaffolding Technique To Improve The Speaking Skill Of The Second Semester Students Of English Department," *Transformatika: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, vol. 11, no. 1, pp. 30–42, 2017.
- [6] R. Nugrahani, "Media pembelajaran berbasis visual berbentuk permainan ular tangga untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar di sekolah dasar," *Lembaran Ilmu Kependidikan*, vol. 36, no. 1, 2007.
- [7] N. Agustian and U. H. Salsabila, "Peran teknologi pendidikan dalam pembelajaran," *Islamika*, vol. 3, no. 1, pp. 123–133, 2021.
- [8] A. Z. Purba, F. H. Nasution, K. M. Parapat, M. Jannah, and N. Ulkhaira, "Gamifikasi Dalam Pendidikan: Meningkatkan Motivasi dan Keterlibatan Siswa," *Maximal Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya dan Pendidikan*, vol. 1, no. 5, pp. 299–305, 2024.
- [9] H. Ilda, A. Muntakhib, T. D. Fadhilah, N. F. Rakhmawati, and others, *Media Game Digital SD/MI berbasis Karakter P5 dan PPRA*. Mata Kata Inspirasi, 2023.
- [10] H. K. Ramadani and W. S. Huda, "Game Edukasi Aksara Jawa Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android," *Explore IT: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Informatika*, vol. 12, no. 2, pp. 87–92, 2020.
- [11] M. Fitriyanawati, Z. Aliansyah, N. R. N. Peni, I. W. Farid, and L. Hakim, "Monte Carlo method at the 24 game and its application for mathematics education," *Journal of Honai Math*, vol. 5, no. 2, pp. 83–94, 2022.
- [12] Huda, Walidini Syaihul, et al. "Rancang Bangun Game Math Adventure 3Aritmatika Dasar Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android." *NJCA (Nusantara Journal of Computers and Its Applications)* 7.1 (2022): 19-27.
- [13] M. A. T. Bachtiar and L. Hakim, "Game petualangan untuk meningkatkan minat belajar siswa tentang sejarah kemerdekaan Bangsa Indonesia," *Teknologi: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 6, no. 2, pp. 80–89, 2016.
- [14] E. K. Donald and others, "The art of computer programming," *Sorting and searching*, vol. 3, no. 426–458, p. 4, 1999.
- [15] M Teguh Prihandoyo, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, vol. 3, no. 1, pp. 126–129, 2018.