

RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PECAH BALON BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ALGORITMA FISHER-YATES

Irfan Muttaqim¹⁾, Septi Andryana²⁾, Ira Diana Sholihati³⁾

^{1,2,3)} Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional

Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta

e-mail: irfanmuttaqimi@gmail.com¹⁾, septi.andryana@civitas.unas.ac.id²⁾, iradiana2803@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Game merupakan salah satu perkembangan yang sangat pesat dalam bidang ilmu komputer. Game merupakan salah satu bentuk aplikasi edukatif yang artinya dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dalam prosesnya dapat diselesaikan melalui konsep pembelajaran dan game. Game edukasi pecah balon meledak ini adalah salah satunya. Dalam permainan tersebut, orang tua dapat mengajari anaknya bermain sambil belajar memahami ejaan huruf. Game edukatif adalah alat pembelajaran dengan tujuan tertentu. Kebanyakan game edukasi mirip dengan menebak. Dalam game ini, pengguna harus memecahkan balon yang tersedia, dan hasil akhirnya adalah skor yang didapat pengguna. Pada penelitian ini algoritma Fisher-Yates dipilih karena merupakan metode pengacakan yang lebih baik, atau dapat dikatakan cocok untuk pengacakan huruf, dengan waktu eksekusi yang cepat dan tidak membutuhkan waktu yang lama untuk pengacakan

Kata Kunci: Pecah Balon, Game Edukasi, Fisher-Yates.

ABSTRACT

Game is one of the implementations in the field of computer science which is developing very rapidly. Game is a form of educational application, which means it can be used as a learning medium where the process can be done with the concept of learning as well as playing. This Balloon Burst Educational Game is one of them. Where in the game, parents can teach children to play while learning to recognize the Spelling of the Alphabet. Educational games are made with a specific purpose as a learning tool, most educational games are similar to guessing, where in this game the user must break the available balloons and the final result is the score obtained by the user. In this study, the method used using the Fisher-Yates Algorithm was chosen because this algorithm is a better randomization method or can be said to be suitable for randomization of letters, with fast execution time and does not require a long time to perform randomization..

Keywords: Balloon Burst, Educational Games, Fisher-Yates.

I. PENDAHULUAN

Game merupakan suatu permainan yang menggunakan hubungan dengan antarmuka pengguna melalui tampilan gambar yang dihasilkan oleh video. Game umumnya digunakan sebagai sarana rekreasi serta banyak disukai oleh anak-anak hingga orang dewasa. Game juga berperan penting untuk perkembangan otak, untuk melatih memecahkan masalah dengan cepat, tepat, dan juga meningkatkan konsentrasi. Karena di dalam game terdapat misi atau tujuan yang menuntut pemain untuk menyelesaikan misi tersebut dengan cepat dan tepat. Salah satu tujuan game merupakan untuk pembelajaran atau edukasi[1].

Game edukasi adalah game yang mengandung unsur pembelajaran atau edukasi. Game edukasi yaitu permainan yang dibuat dan dirancang untuk meningkatkan konsentrasi, dan merangsang daya pikir seseorang untuk memahami materi yang diajarkan pada game tersebut, sehingga sangat membantu mereka yang ingin belajar dengan cara bermain game. Game edukasi sangat menarik untuk dikembangkan karena memiliki beberapa kelebihan. Salah satu kelebihan utama pada Game edukasi adalah dengan menerapkan visualisasi dari permasalahan nyata, sehingga game tersebut sangat menarik sebagai media pembelajaran[1].

Seiring dengan kemajuannya teknologi besar huruf alfabet merupakan pembelajaran yang masih dianggap sangat penting dalam pelajar. Saat ini, huruf alfabet memiliki peran penting dalam aspek kehidupan di bidang teknologi maupun digital. Hampir seluruh aplikasi yang digunakan menggunakan huruf alfabet. Perkembangan ilmu huruf alfabet begitu luas dan akan semakin rumit apabila tidak memiliki pemahaman yang baik sejak dasarnya[2].

Pembelajaran merupakan upaya pengajar dalam membantu peserta didik untuk mewujudkan efisiensi dan efektifitas kegiatan belajar. Sebagai sarana meningkatkan keingintahuan anak-anak. Didalam proses belajar, karakter dan kemampuan anak akan berbeda dalam menangkap pemahaman materi yang diberikan[2].

Dari penelitian terdahulu, dilakukan penelitian untuk pengacakan soal menggunakan algoritma Fisher-Yates pada potongan gambar yang terdapat di puzzle. Berdasarkan penelitian terdahulu penggunaan algoritma Fisher-Yates merupakan algoritma yang cocok pada media game edukasi. Maka penelitian kali ini akan menggunakan

algoritma Fisher-Yates untuk media Game Edukasi Pecah Balon berbasis Android[3].

Penelitian ini bermaksud untuk membuat game edukasi, serta menganalisa apakah game yang dibuat efektif bagi orang tua untuk mengajarkan anak –anak untuk mengenal dan belajar tentang huruf ejaan alfabet.

Pada penelitian ini metode yang dipakai menggunakan algoritma Fisher-Yates dipilih karena algoritma ini merupakan metode pengacakan yang lebih baik atau dapat dikatakan sesuai untuk pengacakan huruf, dengan waktu eksekusi yang cepat serta tidak memerlukan waktu yang lama untuk melakukan suatu pengacakan[3]. Penelitian ini memiliki tujuan dalam penggunaan algoritma Fisher-Yates yaitu berapa banyak jumlah soal huruf alfabet yang akan muncul dengan waktu eksekusi yang cepat dan tepat.

II. METODE PENELITIAN

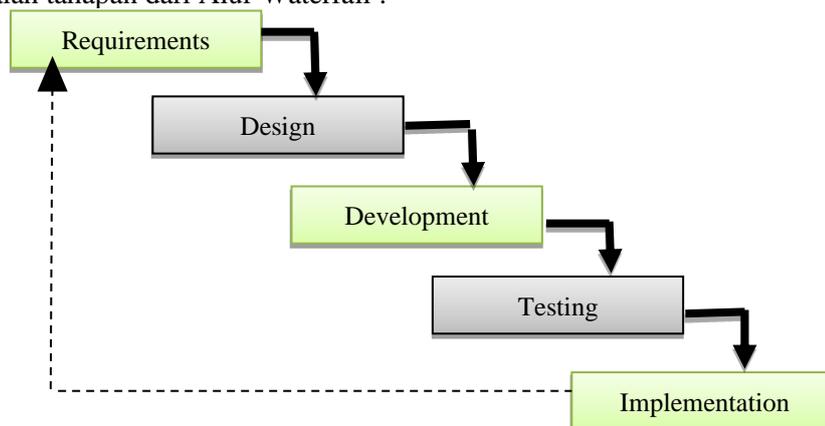
Selama pelaksanaan penelitian ini, kegiatan yang dilakukan adalah penelitian tentang perancangan aplikasi game berbasis android dan metode yang akan digunakan.

Penulis mengumpulkan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian penulis. Teori dikumpulkan melalui penelitian kepustakaan. Dalam penelitian ini, penulis mengutip beberapa literatur terkait penggunaan algoritma Fisher-Yates untuk merancang aplikasi permainan mencocokkan gambar anak-anak. Bentuk kutipan dapat berupa teori atau pendapat dari beberapa buku bacaan atau jurnal yang berkaitan dengan masalah ini. Hal ini bertujuan untuk memberikan landasan teori yang kuat melalui buku-buku atau literatur yang digunakan oleh penulis[3].

A. Metode Pengembangan Sistem.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Alur Waterfall. Alur Waterfall merupakan Alur pengembangan perangkat lunak yang alur kerjanya dilakukan secara sekuensial (terurut)[4].

Berikut ini adalah tahapan dari Alur Waterfall :



Gambar 1. Alur Waterfaall.

Adapun keterangan dari gambar tersebut adalah sebagai berikut :

1. Persyaratan (analisis kebutuhan sistem). Pada tahap ini digunakan algoritma Fisher-Yates untuk mencari materi yang berhubungan dengan desain game menjodohkan gambar anak. Bentuk kutipan dapat berupa teori atau pendapat dari beberapa buku bacaan atau jurnal yang berkaitan dengan masalah ini.

2. Perancangan (System Design), berdasarkan analisis yang telah dilakukan, kemudian dilanjutkan ke proses perancangan aplikasi game edukasi, yang meliputi perancangan arsitektur sistem, perancangan antarmuka, dan perancangan modul integrasi sistem.

3. Development (Pengembangan Sistem) Pada tahap ini proses pengembangan aplikasi game edukasi anak akan menggunakan algoritma Fisher-Yates yang dirancang oleh Unity, sehingga pengguna dapat memainkan game sesuai dengan hasil desain. Implementasikan menggunakan alat yang telah dieksplorasi sebelumnya.

4. Test (Uji Coba Sistem), pada tahap ini sistem yang telah diimplementasikan diuji berkali-kali. Pengujian dilakukan dengan memainkan game ini dan menggunakan algoritma Fisher-Yates untuk melihat hasil pengacak huruf, terlepas dari apakah berfungsi dengan baik.

5. Implementasi Sistem Pada tahap ini aplikasi game telah melewati tahap pengujian dan dapat digunakan oleh pengguna khususnya anak-anak. Tidak menutup kemungkinan sistem akan berubah setelah pengguna

menggunakannya. Perubahan dapat terjadi karena kesalahan yang terjadi selama pengujian tetapi tidak terdeteksi. Proses pengembangan dapat diulang selama fase dukungan atau pemeliharaan, dimulai dengan analisis normatif perubahan sistem informasi yang ada, tetapi tidak ada sistem informasi baru yang akan dibuat.

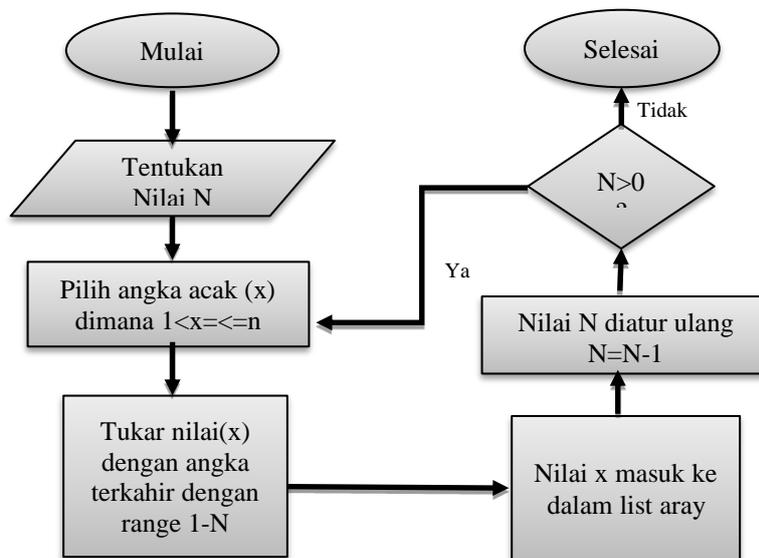
B. Algoritma Fisher-yates

Algoritma fisher-yates dipilih karena algoritma ini merupakan metode pengacakan yang lebih baik atau dapat dikatakan sesuai untuk pengacakan angka, dengan waktu eksekusi yang cepat serta tidak memerlukan waktu yang lama untuk melakukan suatu pengacakan. Algoritma fisher-yates terdiri dari dua metode yakni, metode orisinal dan metode modern. Namun dalam pengembangan aplikasi ini algoritma ini diterapkan dengan menggunakan metode modern. Metode modern dipilih karena metode ini memang khusus digunakan untuk pengacakan dengan sistem komputerisasi, dikarenakan hasil pengacakan bisa lebih variatif[5].

Perhitungan ini menciptakan tahapan acak dari set terbatas, pada akhir hari untuk mengacak set tertentu. basis yang digunakan untuk menghasilkan tahapan arbitrer untuk angka 1 hingga p . selaku berikut :

1. Catat angka dari 1 hingga p
2. Pilih angka arbitrer y antara 1 hingga p
3. Menghitung dari pangkalan, memperdagangkan angka y untuk angka p yang terus berjalan, dan menyusun angka di tempat lain.
4. Ulangi tahap 2 dan tahap 3 sampai semua nomor telah diperdagangkan
5. Mengurutkan angka yang ditulis dalam sinkronisasi 3 adalah tahap arbitrer dari angka yang mendasarinya

Berikut dibawah ini gambar flowchart algoritma Fisher-Yates :



Gambar 2. Alur Flowchat Algoritma Fisher-Yates.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Anlisa dan perancangan game edukasi untuk anak usia dini terdiri dari pengenalan angka dan huruf merupakan pengembangan dan pengenalan huruf alfabet untuk anak usia dini. Perancangan sistem dilakukan dengan alur waterfall. Impelementasi penelitian ini mengasilkan sebuah aplikasi game edukasi berbasis android yang sangat bermanfaat pada kalangan anak di usia dini. Orang tua dapat mengajarkan anak usia dini antara umur 3-5 tahun berada dalam masa periode keemasan pekembangan otak mereka. Dalam usia ini, mereka berbeda pada masa pertumbuhan dan perkembangan yang paling pesat baik fisik maupun metal. Oleh karena itu, penulis membuat game edukasi berbasis android dengan harapan orang tua dapat mengenalkan anak-anak secara tidak langsung menggunkan aplikasi permainan tersebut dan memperoleh pengetahuan dasar dan merubah pola belajar agar tidak

jenuh[6].

A. Implementasi Algoritma Fisher-Yates.

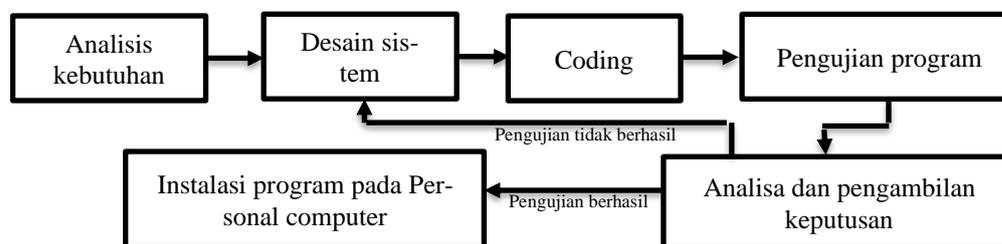
Dalam versi baru (modern), nomor yang dipilih tidak dicoret, tetapi posisinya diganti dengan digit terakhir dari nomor yang belum dipilih. Tabel I. adalah contoh kerja dari versi modern. Range adalah banyaknya bilangan yang tidak dipilih, roll adalah bilangan acak yang dipilih, scratch adalah daftar bilangan yang tidak dipilih, dan result adalah hasil pengurutan yang akan diperoleh. Versi modern diperkenalkan karena lebih dioptimalkan daripada versi aslinya. Prosesnya adalah memindahkan nomor terakhir ke nomor lotre, mengubah nomor pilihan ke nomor yang tidak dapat ditarik pada pemilihan terakhir, dan melanjutkan ke iterasi berikutnya untuk setiap pemilihan[7].

Tabel I.
Proses Perhitungan Algoritma Fisher-Yates.

Range	Pilih	Coret	Hasil
1-6	4	12356	4
1-5	3	1254	34
1-4	1	425	134
1-3	2	45	2135
1-2	4	5	42135
Hasil Pengacakan			542135

B. Implementasi Metode Pengembangan Sistem.

Uraian tahapan perancangan dalam pembuatan aplikasi game tersebut dijelaskan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Blok Tahapan Pembuatan Aplikasi Game.

Dari gambar nomor 3 diatas menjelaskan bahwa tahapan pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan.

Pada tahap analisis kebutuhan sistem bertujuan untuk menentukan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan saat merancang sistem aplikasi yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Mendapatkan kebutuhan sistem berupa perangkat keras dapat dilihat pada tabel II dan perangkat lunak dapat dilihat pada tabel III [8].

Tabel II.
Spesifikasi Perangkat Keras.

Perangkat Keras	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows
Prosesor	AMD RADEON GRAPHICS
RAM	4 GB
SmartphoneAndorid	4 GB

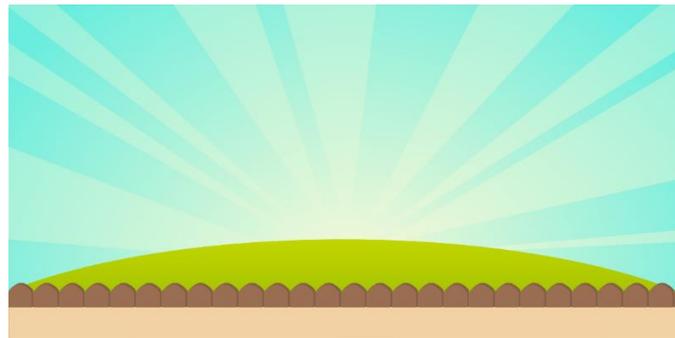
Tabel III.
Spesifikasi Perangkat Lunak.

Perangkat Lunak	Spesifikasi
Unity	Untuk Membangun logic dan mengatur Permainan
Canva	Untuk Membuat Desain
JDK dan SDK	Untuk Build Aplikasi

2. *Desain Sistem*

Detail dalam desain sistem, merupakan bentuk rancangan terperinci dimana Kehalusan dalam konfigurasi rancangan, adalah jenis rencana titik demi titik di mana setiap bagian telah dibuat oleh pembuatnya secara mendalam oleh peneliti.

Berikut ini adalah tahapan dari desain Rancangan Permainan :



Gambar 4. Rancangan BackGroud.

Pembuatan Desain Background menggunakan canva kemudian diconvert dalam bentuk PNG lalu diimprot kedalam Unity.



Gambar 5. Rancangan Balon

Pembuatan desain balon juga sama menggunakan cava kemudian d convert dalam bentuk PNG lalu diimprot kedalam Unity.

3. *Coding.*

Coding, membuat perkodean apikasi yang dirancang menggunakan Bahasa C#. coding dibuat untuk menghubungkan Button yang sudah dibuat agar bisa digunakan secara maksimal,

4. *Pengujian Program*

Pada tahap ini sistem menguji apakah input dan output yang dihasilkan sistem sudah sesuai dengan desain yang berupa sistem uji pada Andorid. Jika ada bug, perbaiki sistemnya[9].

Dalam proses pembuatan aplikasi ini, penulis menggunakan software Unity. Pada aplikasi ini terdapat tampilan berupa menu permainan, balon berbentuk huruf, skor akhir, dan informasi tentang game Pecah Balon.

Untuk game ini anda bisa menyelesaikannya dengan memilih menu file kemudian klik game information. Dalam game information, jika sudah melihat informasi tentang game tersebut, kemudian klik untuk mulai memainkan game tersebut maka anda dapat memainkan game tersebut.

Aturan permainan ini adalah mencari huruf alfabet yang berada di dalam balon, dan pemain akan mencari hurud yamhg terdapat di balon. Jika pemain berhasil memecahkan balon yang sesuai dengan huruf yang ditentukan, pemain dapat melanjutkan permainan, dan jika melakukan kesalahan, ia tetap dapat bermain. Untuk mendapatkan aturan skor pemain harus menemukan huruf yang sesuai, jika pemain berhasil menebak pemain

akan mendapatkan 10 poin. Total skor yang diperoleh pemain, jika pemain berhasil menemukan 9 huruf yang dieja, maka pemain akan mendapatkan skor akhir 90.

Berikut ini adalah tampilan aplikasi yang dirancang :



Gambar 7. Tampilan Main Menu.

Menu main berisi tiga button yaitu Start, Info, dan Quit . dari ketiga button tersebut, button pertama yaitu Start berfungsi untuk menghubungkan kedalam permainan, button kedua yaitu info berfungsi untuk menampilkan informasi tentang aplikasi game pecah balon, dan yang ketiga yaitu Quit berfungsi untuk Keluar dari aplikasi game.



Gambar 8. Tampilan Balon dan Huruf Afabet.

Balon dan huruf alfabet merupakan sebuah tampilan dari permainan ini . pengguna akan bermain dalam betuk menebak keberadaan huruf alfabet didalam balon sudah sudah di sebutkan melalui animasi suara.



Gambar 9. Tampilan Animasi Benar dan Salah.

Animasi salah dan benar merupakan sebuah animasi yang menunjukkan apakah pemain berhasil menebak huruf alfabet atau tidak. Jika benar dan salah kedua animasi tersebut muncul.



Gambar 10. Tampilan Hasil Bermain.

Hasil bermain akan muncul jika pemain sudah selesai menebak dan akan memunculkan hasil akhir sesuai dengan pemain berhasil menebak huruf alfabet tersebut.

5. Analisis dan Pengembangan Sistem

Analisis keputusan, tentukan apakah program berhasil, dan kirimkan ke tahap berikutnya sebagai tes akhir pro-gram.

Pada aplikasi ini, pengujian dilakukan untuk menguji fungsi sistem, terlepas dari apakah sistem beroperasi dengan hasil yang diharapkan. Pada aplikasi game ini, pengujian mengacu pada fungsionalitas sistem kemudian mem-bandingkan keluaran dengan hasil yang diharapkan. Jika hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil pengujian, perangkat lunak sesuai dengan desain yang telah ditentukan[10]. Jika tidak cocok, pemeriksaan dan perbaikan lebih lanjut diperlukan. Pengujian sistem yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel IV:

Tabel IV.
Uji system.

No	Nama Proses	Prosedur Pengujian	Hal yang didapatkan	Hasil pengujian
1.	Tombol main menu	Menekan tombol bermain	Menampilkan game	Berhasil
2.	Tombol Setting	Menekan tombol setting	Menampilkan cara bermain	Berhasil
3.	Tampilan huruf	Menekan huruf	Menampilkan huruf bermain	Berhasil
4.	Tampilan Skor	Membuat Script Skor	Menampilkan skor	Berhasil
5.	Tampilan Gambar salah dan benar	Membuat Script Gambar	Menampilkan Gambar	Berhasil
6.	Tampilan hasil akhir	Membuat Script hasil akhir	Menampilkan hasil akhir	Berhasil

Pengujian sistem melibatkan semua kelompok pengguna yang telah direncanakan pada fase sebelumnya. Ketika dirasakan semua kelompok pengguna menunjukkan bahwa mereka dapat menerima perangkat lunak sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan, penerimaan perangkat lunak uji akan berakhir.

6. Instalasi Program Pada Personal Computer.

Memperkenalkan program pada android individu, tahap terakhir ini dilakukan setelah pilihan dibuat bahwa program tersebut efektif dan dapat diperkenalkan di android sesuai teknik yang ada. Hasil pengujian instalasi dapat dilihat pada gambar V [11].

Tabel V.
Pengujian Instalasi.

Perangkat	Sistem operasi	Keterangan
1	V.10 (Android Q)	Berhasil
2	V.9.0 (Android Pie)	Berhasil
3	V.8.0 (Android Oreo)	Berhasil
4	V.7.1.1 (Android Nougat)	Berhasil
5	V.6.0 (Android Marshmallow)	Berhasil
6	V.5.0 (Android Lollipop)	Berhasil

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan oleh peneliti dengan judul “Rancang Bangun Game Edukasi Pecah Balon Berbasis Android Menggunakan Algoritma Fisher-Yates” kemudian dapat diambil kesimpulan yaitu : Aplikasi game edukasi yang dibangun membantu orang tua untuk mengajarkan anak-anak huruf alfabet yang terdapat pada game pecah balon. Serta penerapan Algoritma Fisher-Yates dalam game pecah balon dapat digunakan untuk pengacakan soal yang terdapat pada balon-balon tanpa terjadi pengulangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Diharjo, D. A. Sani, and M. F. Arif, “Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game,” pp. 23–35, 2020.
- [2] R. Syaifulloh *et al.*, “PERANCANGAN GAME EDUKASI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN ALGORITMA FISHER-YATES DAN FLOOD FILL,” vol. 08, no. 1, pp. 1–14, 2021.
- [3] Yusfrizal, “Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Mencocokkan Gambar Monumen Dunia,” *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 4, no. 2, pp. 162–170, 2020.
- [4] D. W. Wibowo, M. S. Khairy, and W. Almubarok, “IMPLEMENTASI FISHER-YATES UNTUK PENGACAKAN OBJEK MEDIA PEMBELAJARAN HEWAN NUSANTARA PADA VIRTUAL REALITY ANDROID (state of art 3),” pp. 366–370, 2020.
- [5] A. B. F. Finika, S. Andryana, and R. T. Komalasari, “Algoritma Fisher-Yates sebagai Pengacak Soal pada Game Edukasi: Ruang Geometri,” *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 4, no. 2, p. 64, 2020, doi: 10.35870/jtik.v5i1.163.
- [6] R. Damanik, “Metode Pengacakan Algoritma Fisher Yates Pada Game Edukasi Pengenalan Kosakata Bahasa Inggris,” *Inf. Syst. Dev.*, vol. 4, no. 1, pp. 17–22, 2019.
- [7] A. Mulyanto, A. Apriyadi, and P. Prasetyawan, “Rancang Bangun Game Edukasi ‘Matching Aksara Lampung’ Berbasis Smartphone Android,” *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 3, no. 1, p. 36, 2018, doi: 10.24114/cess.v3i1.8225.
- [8] A. H. Annazili and A. Qoiriah, “Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle Dan Fuzzy Tsukamoto Pada Game Petualangan Si Thole Berbasis Android Menggunakan Game Engine Unity,” *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 01, pp. 188–199, 2020.
- [9] M. A. Hasan, S. Supriadi, and Z. Zamzami, “Implementasi Algoritma Fisher-Yates Untuk Mengacak Soal Ujian Online Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Universitas Lancang Kuning Riau),” *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 291–298, 2017, doi: 10.25077/teknosi.v3i2.2017.291-298.
- [10] T. Noviani, F. Fauziah, and N. Hayati, “Perancangan Media Pembelajaran Kebudayaan Dengan Metode Finite State Machine Dan Algoritma Fisher-Yates,” *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.)*, vol. 5, no. 2, p. 141, 2020, doi: 10.29100/jipi.v5i2.1819.
- [11] R. A. Krisdiawan and T. Ramdhany, “Implementasi Algoritma Fisher Yates Pada Games Edukasi Pengenalan Hewan Untuk Anak Sd Berbasis Mobile Android,” *J. Komput. Bisnis*, vol. 11, no. 2, pp. 14–22, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.lpkia.ac.id/index.php/jkb/article/view/213>.