

**PENERAPAN ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE PADA
PERMAINAN KUIS SISTEM PEREDARAN DARAH BERBASIS
ANDROID STUDI KASUS MATERI AJAR KELAS 5 SDN CIPANAS
KOTA SUKABUMI**

***APPLICATION OF FISHER-YATES SHUFFLE ALGORITHM IN
ANDROID-BASED CIRCULATORY SYSTEM QUIZ GAME CASE STUDY
OF CLASS 5 TEACHING MATERIALS AT SDN CIPANAS SUKABUMI***

Mochamad Hanivan Adif¹, Iwan Rizal Setiawan², Fathia Frazna Az-Zahra³

¹Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Teknik Informatika

Universitas Muhammadiyah Sukabumi

Email: hanivanadif14@gmail.com

Abstrak

Ilmu pengetahuan alam merupakan salah satu materi yang diberikan pada pembelajaran di SDN Cipanas. Sebab pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam berisi materi yang berhubungan dengan kehidupan tidak membahas mengenai alam saja tetapi membahas mengenai hewan, tumbuhan dan manusia. Dari beberapa materi yang terdapat pada ilmu pengetahuan alam dalam penyampaian teori semuanya membutuhkan pengamatan mengenai objek yang dibahas. Tetapi ada satu sub materi yang membutuhkan gambaran yaitu organ dalam tubuh sebab organ dalam tubuh manusia tidak dapat dilihat secara langsung oleh karena itu perlu adanya gambaran atau animasi yang menggambarkan organ dalam manusia agar mudah dipahami. Pada proses soal pertanyaan yang akan diberikan pada kuis nantinya akan diacak agar pemain berulang kali untuk mempelajari materi hingga mendapatkan nilai terbaik sebab setiap mengulang permainan kembali, kuis soal yang dikerjakan berbeda-beda. Pada proses pengacakannya terdapat algoritma yang dapat digunakan seperti naive shuffle dan fisher yates. Fisher yates shuffle, dinamai Ronald Fisher dan Frank Yates, adalah metode untuk membuat permutasi acak. Kesimpulan penelitian ini adalah algoritma fisher-Yates shuffle dapat digunakan untuk mengacak pertanyaan kuis yang muncul di bagian kuis game, sehingga menyulitkan pemain untuk memprediksi pertanyaan yang akan muncul saat mengulang kuis.

Kata Kunci: Ilmu Pengetahuan Alam, *fisher yates shuffle*, *game kuis*

Abstract

Natural science is one of the materials given in learning at SDN Cipanas. Because learning natural science contains material related to live, it does not only discuss nature but discusses animals, plants, and humans. Of the several materials contained in the natural sciences in the delivery of theory, all of them require observations about the object being discussed. But there is one sub-material that requires an overview, namely the organs in the body because the organs in the human body cannot be seen directly, therefore it is necessary to have a picture or animation that describes the human internal organs so that they are easy to understand. randomized so that players repeatedly study the material to get the best score because every time they repeat the game, the quiz questions that are done are different. In the randomization process, some algorithms can be used such as naive shuffle and fisher yates. The Fisher yates shuffle, named after Ronald Fisher and Frank Yates, is a method for generating random permutations. The conclusion of this research is the fisher-Yates shuffle algorithm can be used to randomize the quiz questions that appear in the quiz game section, making it difficult for players to predict the questions that will appear when repeating the quiz.

Keywords: Natural Science, fisher yates shuffle, quiz game

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu bagian yang begitu penting dalam kehidupan[1], dengan kita menjadi orang yang berpendidikan atau berilmu kita menjadi tahu apa saja hal yang belum kita ketahui dalam kehidupan seperti kehidupan untuk diri sendiri, kehidupan bermasyarakat, alam dan budaya [2]. Itu semua dapat kita dapatkan dibangku sekolah dasar sehingga siswa-siswi memiliki dasarnya terlebih dahulu untuk melanjutkan pendidikan ke level selanjutnya.

Ilmu pengetahuan alam merupakan salah satu materi yang diberikan pada pembelajaran di sekolah. Sebab pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam berisi materi yang berhubungan dengan kehidupan tidak membahas mengenai

alam saja tetapi membahas mengenai hewan, tumbuhan dan manusia. Dari beberapa materi yang terdapat pada ilmu pengetahuan alam dalam penyampaian teori semuanya membutuhkan pengamatan mengenai objek yang dibahas. Tetapi ada satu sub materi yang membutuhkan gambaran yaitu organ dalam tubuh sebab organ dalam tubuh manusia tidak dapat dilihat secara langsung oleh karena itu perlu adanya gambaran atau animasi yang menggambarkan organ dalam manusia agar mudah dipahami.

Perkembangan teknologi saat ini memberikan dampak yang positif dalam komunikasi[3]. Sebab pembelajaran kini mudah diberikan melalui berbagai media pembelajaran. Media adalah alat

yang dapat menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, merangsang perasaan pikiran, dan minatnya [4]Media pembelajaran dikemas sebagai media untuk belajar dan mengajar. Pada saat ini media pembelajaran dibuat berupa video, animasi, powerpoint, dan game. Meskipun terdapat dampak negatif dari kemajuan teknologi yang mempengaruhi anak-anak menjadi kecanduan terhadap *smartphone* yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan kembangnya [5]

Dari permasalahan diatas maka perlu dibuatkannya game edukasi agar menjadi daya tarik bagi anak-anak untuk bermain game tetapi isi dari game bukan hanya hiburan saja melainkan sebuah teka teki dari materi yang dipelajari sebelumnya guna bisa menyelesaikan sebuah permainan maupun kuis yang akan dikerjakan.

Pada proses soal pertanyaan yang akan diberikan pada kuis nantinya akan diacak agar pemain berulang kali untuk mempelajari materi hingga mendapatkan nilai terbaik sebab setiap mengulangi permainan kembali, kuis soal yang dikerjakan berbeda-beda. Pada proses pengacakannya terdapat algoritma yang dapat digunakan seperti *naive shuffle* dan *fisher yates* [6]. *Fisher yates shuffle*, dinamai Ronald Fisher dan Frank Yates, adalah metode untuk membuat permutasi acak. Pendekatan ini dapat mengacak berbagai objek dan menghasilkan solusi acak non-ganda [7]. Untuk memudahkan pengguna

dalam mengaksesnya, akan dibuat aplikasi game sistem peredaran darah dengan memanfaatkan Adobe Animate pada platform Android. Mengingat masalah yang diangkat di atas, teknik pengacakan khususnya, algoritma *fisher yates shuffle* diperlukan untuk mendistribusikan.

METODE PENELITIAN

Ada beberapa langkah dalam melaksanakan metodologi penelitian dalam penelitian ini, berikut alur penelitian:

- (1) Pengumpulan informasi tentang metode algoritma fisher yates shuffle dan informasi pendukung yang akan digunakan dalam aplikasi pembelajaran merupakan tahap awal.
- (2) kemudian dilanjutkan ke tahap desain.
- (3) selanjutnya lanjut ke level implementasi.

Perangkat yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi ini menggunakan adobe animate sebagai aplikasi yang digunakan dalam merancang game edukasi dan adobe illustrator untuk merancang *design* tampilan.

2.1 Tahapan Pengumpulan Data

Mengumpulkan data-data pendukung yang akan digunakan pada perancangan game kuis sistem peredaran darah manusia materi ajar kelas 5 SD dengan wawancara dan *study* literatur. Objek penelitian ini dilakukan di SDN Cipanas Kota

Sukabumi. Berikut beberapa contoh soal yang digunakan pada aplikasi dapat kita lihat pada table 1.

Tabel 1 Contoh pertanyaan soal kuis sistem peredaran darah

No	Pertanyaan
1.	Dibawah ini yang bukan termasuk sel darah adalah ?
2.	Berikut ciri-ciri pembuluh darah vena, kecuali ?
3.	Sistem peredaran darah yang mengalirkan darah dari jantung ke seluruh tubuh disebut dengan ?
4.	Sistem peredaran darah yang mengalirkan darah dari jantung ke paru-paru disebut ?
5.	Darah dari bilik kiri akan dipompa langsung menuju ?
6.	Berikut fungsi-fungsi darah, kecuali ?
7.	Pembuluh darah yang mengalirkan darah kembali ke jantung yaitu pembuluh ?
8.	Organ manusia yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh yaitu ?
9.	Pembuluh darah yang mengalirkan darah menuju jantung disebut?
10	Darah yang di pompa ke paru-paru mengandung banyak?

2.2 Tahapan Proses Algoritma Fisher-Yates Shuffle

Pada proses pengacakan soal diatas menggunakan penerapan algoritma fisher yates suffle versi modern yang telah di modifikasi oleh Richard Durstendfeld yaitu bukan mencoret angka tetapi pindahkan tempat posisi angka yang belum terpilih

[8] Berikut gambar flow chart algoritma fisher yates suffle.



Gambar 1. Flowchart Fisher Yates Suffle

Berikut tahapan proses fisher yates shuffle :

1. Masukan angka dari indeks soal 1 ke N jumlah soal
2. Lalu pilih angka secara acak X diantara soal 1 hingga sampai soal yang belum terpilih
3. Setelah itu tukarkan angka pada X ke N soal terakhir yang belum di pilih
4. Selanjutnya ulangi Langkah 2 dan 3 sampai semua nomor soal terambil

Tabel 2 Contoh Perhitungan algoritma fisher yates shuffle

Rang e	Roll	Scratch	Result
		12345	
		6	
1-6	2	13456	2
1-5	3	1456	32

1-4	4	156	432
1-3	5	16	5432
1-2	6	1	65432
Hasil Pengacakan			165432
n			2

Sumber tabel (rohmah et al., 2020)

2.3 Actionsript

Penngembangan aplikasi *game* sistem peredaran darah menggunakan bahasa pemrograman ActionScript 0.3 dan perangkat lunak Adobe Animate. Bahasa pemrograman Actionscript dalam Adobe Animate berguna untuk membuat animasi interaktif, termasuk film, objek, dan kontrol video [9]. Bahasa pemrograman Actionscript digunakan secara luas dalam aplikasi Flash/Animate, Flex, dan AIR serta konten aplikasi interaktif [10]

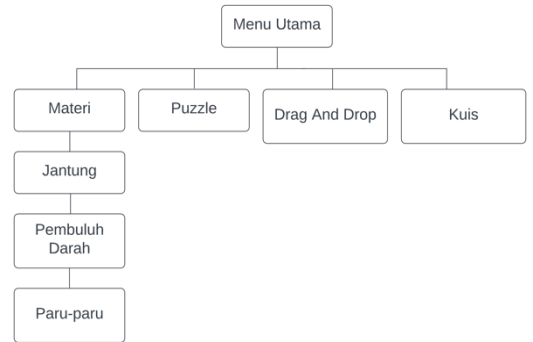
PERANCANGAN SISTEM

3.1 Perancangan Tampilan

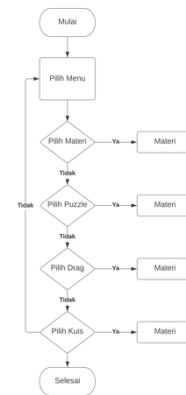
3.1.1 Struktur umum *game* kuis

sistem peredaran darah

Game kuis system peredarann darah memiliki 4 opsi pilihan tombol pada menu utama mulai dari materi dan video, *puzzle*, *drag and drop*, kuis. Dalam sistem kerjanya 4 opsi tombol itu bekerja sesuai keinginan pemain. Jika pemain memilih materi dan video maka akan berpindah ke halaman materi begitupula dengan tombol *puzzle*, *drag and drop* dan kuis. Untuk lebih jelasnya dapat perhatikan gambar 2 dan gambar 3.



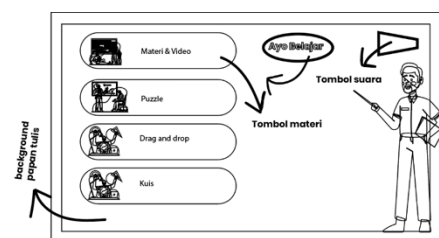
Gambar 2. Struktur Umum Menu *Game*



Gambar 3. *Flowchart* Skenario Umum

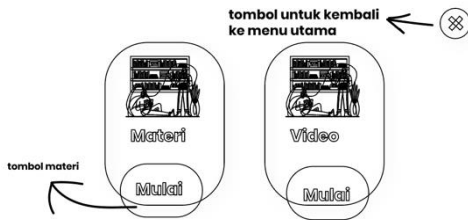
3.1.2 *Storyboard*

Storyboard game sistem peredaran darah mulai dari perancangan tampilan materi dan video, *puzzle*, *drag and drop*, dan kuis sebagai berikut.

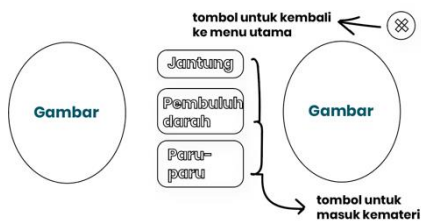


Gambar 4. Materi & video

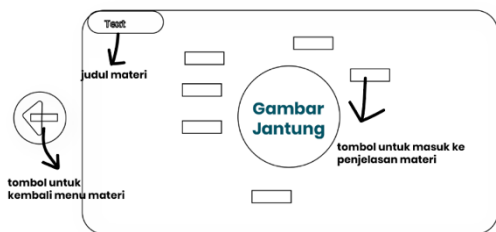
Jika pengguna klik tombol materi & video pada menu utama maka akan masuk halaman materi & video.



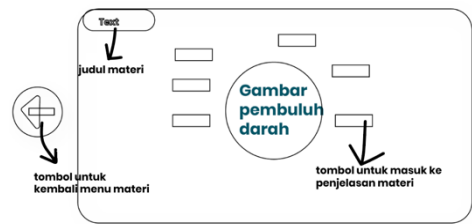
Gambar 5. Halaman materi & video
Jika pengguna klik tombol materi masuk halaman materi. Klik tombol X untuk kembali ke menu utama



Gambar 6. Halaman materi
Jika klik salah satu materi jantung, pembuluh darah, paru-paru maka akan masuk halaman pembelajaran.

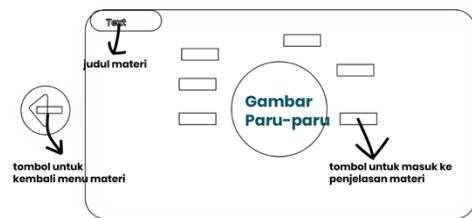


Gambar 7. Halaman pembelajaran jantung
Jika klik salah satu point bagian jantung maka masuk halaman pembelajaran.



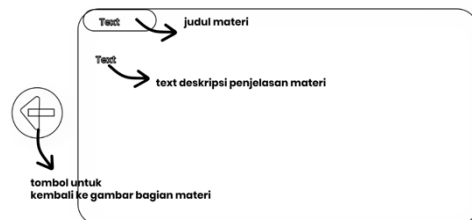
Gambar 8. Halaman pembelajaran pembuluh darah

Jika klik salah satu point bagian pembuluh darah maka masuk halaman pembelajaran.



Gambar 9. Halaman pembelajaran paru-paru

Jika klik salah satu point bagian paru-paru maka masuk halaman pembelajaran.



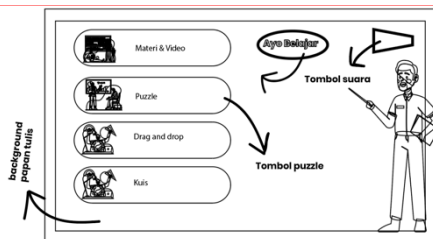
Gambar 10. Halaman pembelajaran
Halaman pembelajaran dari setiap point yang ada pada materi jantung, pembuluh darah, dan paru-paru. Tombol panah untuk kembali ke halaman materi.



Gambar 11. Halaman materi & video
 Jika klik video maka akan menampilkan animasi video pembelajaran. Klik tombol X untuk kembali ke menu utama.

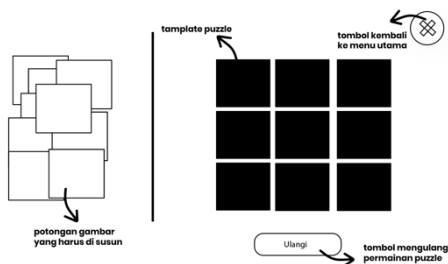


Gambar 12. Tampilan *play* video
 Klik *button play* maka menayangkan animasi video pembelajaran. Klik tombol X untuk kembali ke menu materi.



Gambar 13. *Puzzle*

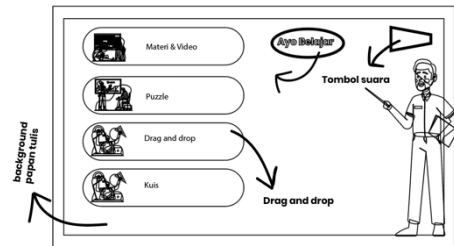
Jika pengguna klik tombol *puzzle* pada menu utama maka akan masuk halaman *game puzzle*.



Gambar 14. *Game puzzle*

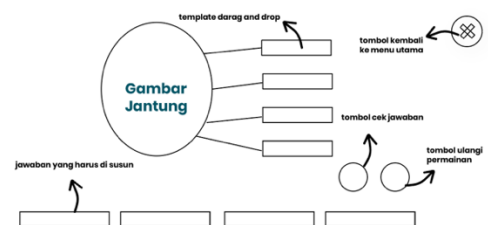
Pindahkan gambar ke bagian kotak hitam dan susun sesuai bentuk gambar jantung maka permainan selesai tapi

jika salah maka ulangi. Klik tombol X untuk kembali ke menu utama.

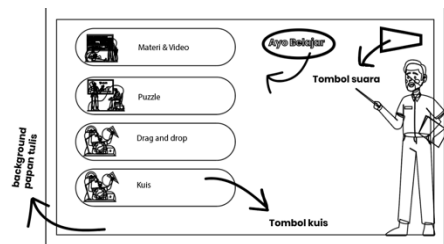


Gambar 15. *Game drag and drop*

Jika pengguna klik tombol *drag and drop* pada menu utama maka akan masuk halaman *game drag and drop*.



Gambar 16. *Game drag and drop*
 Pindahkan jawaban tepat ke point bagian nama yang sesuai petunjuk bagian jantung. Klik tombol X untuk kembali ke menu utama.



Gambar 17. *Kuis*

Jika pengguna klik tombol kuis pada menu utama maka akan masuk halaman kuis.



Gambar 18. Input nama pengguna
Sebelum memulai kuis pengguna diwajibkan mengisi nama lengkap terlebih dahulu, jika nama sudah di isi maka klik mulai test untuk masuk soal ujian.



Gambar 19. Tampilan menu soal dan jawaban

Pengguna mengerjakan soal dengan pilihan ganda, klik salah satu jawaban maka akan langsung menampilkan hasilnya benar/salah, jika benar nilai akan bertambah dan lanjut ke soal selanjutnya tapi jika salah maka nilai tidak bertambah dan lanjut ke soal selanjutnya.

3.2 Implementasi Tampilan *game* Sistem Peledaran Darah

Implementasi tampilan *game* sistem peledaran darah memiliki Empat tombol, termasuk tombol materi, *puzzle*, *drag-and-drop*, dan kuis, terletak di tampilan menu utama. Menu materi ditampilkan saat Anda menekan tombol materi. Begitu pula dengan tombol

untuk *puzzle* dan *game drag and drop* yang akan menampilkan menu halaman *game* yang sesuai ketika di klik. Untuk penjelasan tampilan pada *game* dapat dilihat pada hasil gambar tampilan sebagai berikut:



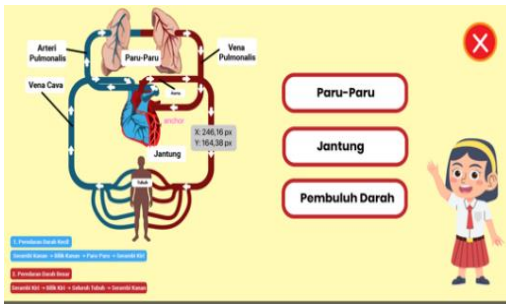
Gambar 20. Tampilan Menu utama

Tampilan menu utama *game* berisi 4 tombol kotak. Materi & video, *puzzle*, *drag and drop*, kuis. Dan tombol *audio*.



Gambar 21. Menu Materi & video

Menu materi memiliki 2 opsi pilihan yaitu materi dan video animasi sebagai pembelajaran bagi siswa.



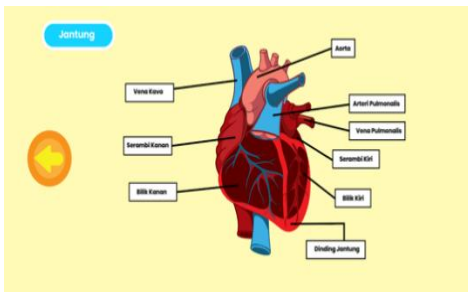
Gambar 22. Tampilan Menu Materi

Menu materi berisi 3 opsi tombol kotak pembelajaran materi paru-paru, jantung, pembuluh darah. Terdapat tombol x untuk Kembali ke menu materi & video.



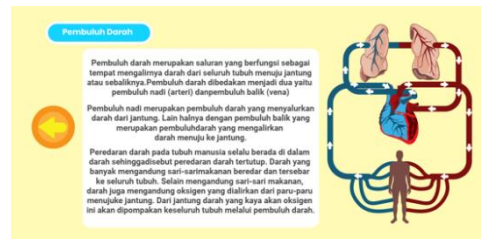
Gambar 24. Materi Paru-Paru

Tampilan materi paru-paru berisi gambar paru-paru dan penjelasan tentang fungsi kerja paru-paru. Terdapat 1 tombol panah untuk Kembali ke menu materi.



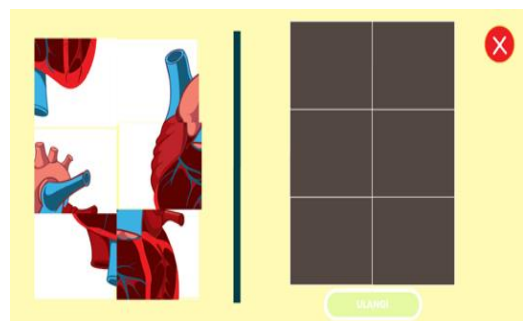
Gambar 23. Materi jantung

Tampilan materi jantung yang berisi gambaran dari setiap bagian-bagiannya. Pada kolom nama bagian dapat di klik untuk masuk ke halaman materi penjelasan dari bagian jantung tersebut. Terdapat 1 tombol panah untuk Kembali ke menu materi.



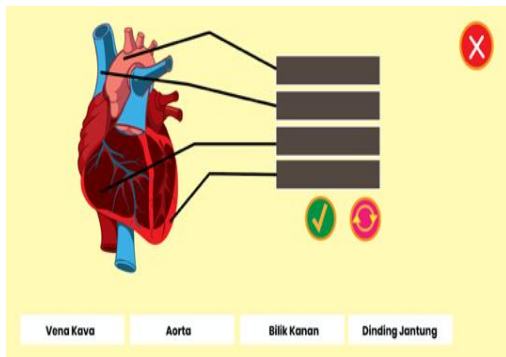
Gambar 25. Materi Pembuluh Darah

Tampilan materi pembuluh darah berisi gambar pembuluh darah dan penjelasan tentang fungsi kerja pembuluh darah. Terdapat 1 tombol panah untuk Kembali ke menu materi.



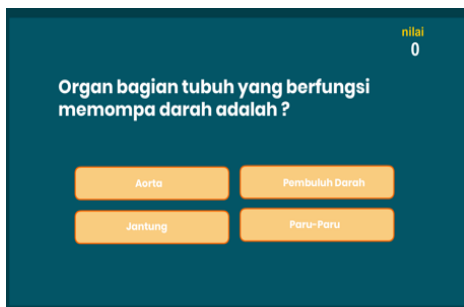
Gambar 26. Permainan *Puzzle*

Tampilan permainan *puzzle*, pada tampilan terdapat gambar yang teracak sehingga pemain diwajibkan untuk Menyusun gambar seperti pada materi jantung yang telah dipelajari. Terdapat tombol x untuk Kembali ke menu utama.



Gambar 27. Permainan *drag and drop*

Tampilan permainan *drag and drop*. Pada permainan ini pemain diwajibkan untuk meletakkan kolom kotak nama sesuai point yang di tandai pada bagian jantung.

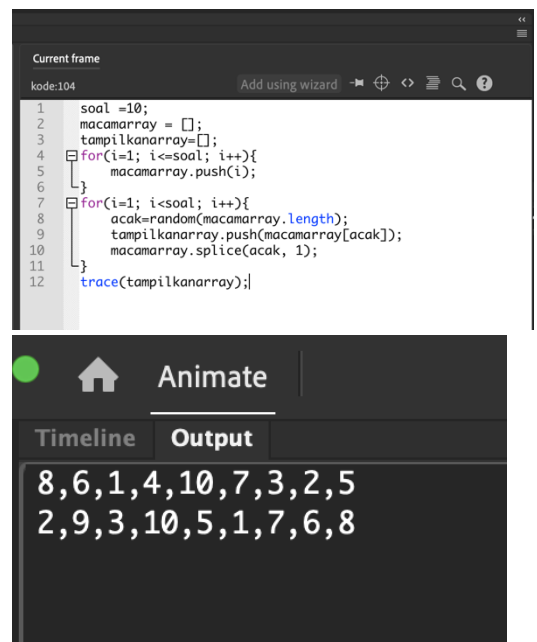


Gambar 28. Halaman Soal

Tampilan halaman soal akan muncul jika pemain sudah mengisi input nama.

3.3 Implementasi Pengacakan Soal

Penerapan algoritma *fisher yates shuffle* pada game ini terdapat pada bagian kuis. Pada setiap soal yang muncul akan berbeda-beda/teracak ketika pengguna memulai kuis. bahwa pertanyaan kuis dihasilkan secara acak. Gambar 12 dalam Adobe Animate menunjukkan hasil pengacakan.



Gambar 29. Hasil Pengacakan

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah algoritma fisher-Yates shuffle dapat digunakan untuk mengacak pertanyaan kuis yang muncul di bagian kuis game, sehingga menyulitkan pemain untuk memprediksi pertanyaan yang akan muncul saat mengulang kuis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. W. S. Alpian, “Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia,” *Jurnal Buana Pengabdian*, 2019. <https://journal.ubpkarawang.ac.id/index.php/JurnalBuanaPengabdian/article/view/581/537> (accessed Jul. 17, 2022).
- [2] widi aulia rohmah, A. Asriyanik, and W. Apriyandari, “Implementation of the Algorithm Fisher Yates Shuffle on Game Quiz Environment,” *Journal Of Informatics And Telecommunication Engineering*, vol. 4, no. 1, pp. 161–172, Jul. 2020, doi: 10.31289/JITE.V4I1.3863.
- [3] P. Studi Komunikasi dan Penyiaran Islam and S. Tinggi Agama Islam As-Sunnah Deli Serdang, “Dampak Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Budaya Impact of Information Technology Development and Communication on Culture Daryanto Setiawan,” *SIMBOLIKA*, vol. 4, no. 1, 2018, [Online]. Available: <http://ojs.uma.ac.id/index.php/simbolika>
- [4] Kurnia, “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Visual Terhadap Hasil Belajar Ekonomi Siswa Kelas X Semester Genap Sma Negeri 1 Pekalongan Ang Kurnia,” 2015, Accessed: Jul. 17, 2022. [Online]. Available: <http://snpe.fkip.uns.ac.id>
- [5] H. Rini, “Prevalensi dan Dampak Kecanduan Gadget Pada Remaja: Literature Review,” *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, vol. 5, no. 1, 2020, Accessed: Jul. 13, 2022. [Online]. Available: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM>
- [6] n. d Farisi, “Analisis Perbandingan Algoritma Fisher-Yates Shuffle dan Naive Shuffle,” 2019. <https://docplayer.info/73037762-Analisis-perbandingan-algoritma-fisher-yates-shuffle-dan-naive-shuffle.html> (accessed Jul. 17, 2022).
- [7] I. Haditama, C. Slamet, and D. F. Rahman, “Implementasi Algoritma Fisher-Yates Dan Fuzzy Tsukamoto Dalam Game Kuis Tebak Nada Sunda Berbasis Android,” *Jurnal Online Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 51–58, Jun. 2016, Accessed: Feb. 09, 2022. [Online]. Available: <http://join.if.uinsgd.ac.id/index.php/join/article/view/v1i110>
- [8] Aisyah, “Implementasi Metode Fisher Yates Shuffle untuk Pengacakan Pertanyaan pada Game Ali And The Labirin,” 2016.

- [9] S. J. Kuryanti Program Studi Manajemen Informatika AMIK and B. Bogor, “*Perancangan Animasi Interaktif Tata Cara Pelaksanaan Wudhu Dan Sholat Wajib,*” 2015.
- [10] S. Priyanto, P. Pribadi, A. Hamdi, P. Studi Sistem Informasi, and S. Amikom Purwokerto, “*Game Edukasi ‘Matching Three’ Untuk Anak Usia Dini,*” 2014.