

Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Nama Pahlawan Menggunakan Algoritma Fisher-Yates

Muhammad Aldito Ardiansyah^{1*}
R. M. Nasrul Halim²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Bina Darma, Jl. Jenderal Ahmad Yani No.3, 9/10 Ulu,
Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30111 Palembang, Indonesia
¹m.alditoardiansyah@gmail.com, ²nasrul.halim@binadarma.ac.id

***Penulis Korespondensi:**
Muhammad Aldito Ardiansyah
m.alditoardiansyah@gmail.com

Abstrak

Penggunaan teknologi dalam aktivitas pembelajaran merupakan keputusan yang tepat, karena sebagian besar anak memiliki rasa keingintahuan yang besar, seperti rasa keingintahuan tentang pahlawan. Pahlawan adalah tokoh sejarah yang berkontribusi terhadap pembangunan bangsa dan negara. Suatu pemanfaatan teknologi yang bisa digunakan ialah aplikasi pembelajaran dan umumnya dibuat dalam bentuk permainan kuis. Permainan kuis adalah permainan yang dimainkan dengan cara menjawab pertanyaan yang ada. Pertanyaan tersebut dipilih secara acak menggunakan algoritma Fisher-Yates. Algoritma Fisher-Yates ialah perhitungan dengan menciptakan variasi acak dari himpunan yang ada. Metode Multimedia Development Life Cycle digunakan dalam riset ini karena cocok untuk membangun sistem aplikasi multimedia. Pada pengembangan ini, tahapan pengujiannya memakai metode pengujian black box. Berdasarkan hasil penelitian serta proses pengembangan, bisa disimpulkan bahwa penerapan algoritma Fisher-Yates bisa berjalan baik dalam pengacakan soal berdasarkan hasil dari pengujian 15 kali percobaan. Dan berdasarkan hasil pengujian black box, menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat dapat digunakan secara baik.

Kata Kunci: Algoritma Fisher-Yates; Aplikasi Pembelajaran; Black Box Testing; Multimedia Development Life Cycle; Pahlawan

Abstract

Application of technology in learning activities is the right decision, because most children have a great sense of curiosity, such as curiosity about heroes. Heroes are historical figures who contribute to the development of nations and countries. A use of technology that can be used is a learning application and is generally made in the form of quiz games. Quiz games are games that are played by answering existing questions. The questions were randomly selected using the Fisher-Yates algorithm. The Fisher-Yates algorithm is a calculation by creating random variations of existing sets. The Multimedia Development Life Cycle method is employed in this research as it is suitable for building multimedia application systems. In this development, the test stage uses the black box testing method. Based on the research results and the development process, it can be concluded that the application of the Fisher-Yates algorithm can run well in randomizing questions based on the results of 15 trial tests. And according to the black box testing results, it indicates that the created application can be used properly.

Keywords: Fisher-Yates Algorithm; Learning Applications; Black Box Testing; Multimedia Development Life Cycle; Heroes

1. Pendahuluan

Saat ini, perkembangan teknologi yang pesat memegang peran penting pada beragam faktor kehidupan, salah satunya pada bidang pendidikan. Penggunaan teknologi pada dunia pendidikan, terutama biasanya pada aktivitas pembelajaran anak, merupakan keputusan yang tepat karena sebagian besar anak memiliki rasa keingintahuan yang besar. Salah satunya adalah keingintahuan tentang pahlawan dan sejarahnya.

Pahlawan adalah tokoh sejarah yang telah berkontribusi terhadap pembangunan bangsa dan negara. Adapun media pembelajaran yang biasa digunakan untuk menggambarkan tokoh pahlawan saat ini, umumnya berbentuk poster. Sehingga, anak-anak kurang tertarik untuk memahami sejarah pahlawan-pahlawan yang pernah berjasa, yaitu Pahlawan Nasional serta Pahlawan Revolusi[1]. Pahlawan Nasional merupakan penghargaan yang dianugerahi pada WNI yang sudah memberikan pengorbanan tertinggi dalam hidupnya untuk mengusir penjajah di medan perang dan meninggalkan prestasi atau kemajuan bagi bangsa Indonesia[2]. Sedangkan perwira militer terpilih yang meninggal tragis dalam kejadian G30S/PKI tahun 1965, diberikan penghargaan sebagai Pahlawan Revolusi[3].

Pada saat ini sangat sedikit sekali pembelajaran akan pengenalan pahlawan dan sejarahnya. Meskipun media pembelajaran tentang pahlawan sudah tersedia dalam bentuk poster, namun anak-anak hanya bisa mengenali nama dan gambarnya saja tanpa mengetahui cerita dari tiap-tiap pahlawan. Oleh sebab itu, perlu diadakannya suatu aplikasi pembelajaran yang bisa memberikan informasi tentang sejarah pahlawan, sehingga anak-anak tidak hanya mengetahui nama dan gambarnya saja, namun juga mengetahui cara menghargai dan mengambil teladan dari perjuangan para pahlawan[4].

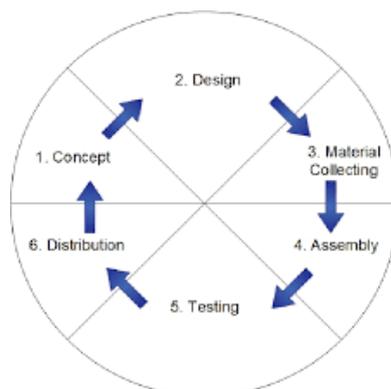
Aplikasi pembelajaran ialah sebuah perangkat pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran dan umumnya banyak dibuat dalam bentuk permainan kuis. Permainan kuis adalah permainan yang dapat dimainkan pengguna dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah ditentukan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dipilih secara acak memakai algoritma Fisher-Yates. Algoritma Fisher-Yates ialah perhitungan dengan menciptakan variasi acak pada himpunan yang ada. Ketika dijalankan dengan akurat, algoritma ini memiliki efek perhitungan yang tidak merata, sehingga hasil perhitungan kemungkinan ada yang sama[5].

Tujuan dari riset ini ialah untuk merancang serta mengembangkan suatu aplikasi pembelajaran interaktif pengenalan nama pahlawan menggunakan algoritma Fisher-Yates sebagai sistem pengacakannya. Pada penelitian sebelumnya oleh Syaifulloh[6], dijelaskan bahwa penggunaan algoritma Fisher-Yates pada sampel 20-50 pertanyaan kuis mendapatkan hasil yang beragam dan terdapat 0% pertanyaan berulang, sehingga penerapan algoritma Fisher-Yates berhasil dan bisa dipakai guna mengacak pertanyaan tanpa perulangan. Pada penelitian lain oleh Kannabi[7], menjelaskan bahwa penerapan algoritma Fisher-Yates yang dipakai dalam permainan dapat dijalankan dengan baik dan urutan soal akan diacak oleh algoritma, sehingga urutan soal selalu berbeda.

2. Metode Penelitian

Teknik komputasi yang memungkinkan penyusunan ulang suatu himpunan secara acak adalah pengertian dari algoritma Fisher-Yates yang dikemukakan oleh Ronald Fisher dan Frank Yates. Bila dijalankan dengan baik, algoritma ini memastikan bahwa permutasi yang dihasilkan tidak berat sebelah, dan setiap permutasi mempunyai peluang yang sebanding[8]. Algoritma Fisher-Yates awalnya digagas tahun 1938, kemudian menjalani studi lebih lanjut pada tahun 1948, menghasilkan versi modern dalam format yang berbeda. Pada tahun 2004, Wilson menerbitkan sebuah algoritma yang disebut "Algoritma Santtolo"[9]. Algoritma Fisher-Yates ini dipilih karena efektivitasnya dalam mengacak angka atau nilai, serta waktu eksekusinya yang cepat, sehingga memastikan proses pengacakan selesai dengan cepat[10].

Dalam riset ini memakai teknik MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*), dikarenakan cocok untuk membangun sistem aplikasi berbasis multimedia, serta tahapan-tahapannya dapat dipindahkan dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian[11]. Seperti terlihat pada ilustrasi di bawah ini, metode MDLC memiliki enam fase[12].



Gambar 1. Fase Multimedia Development Life Cycle

Fase pertama diawali dengan menentukan tema, jenis dan user program, konsep serta *gameplay* yang akan dibuat. Dalam fase Desain (*Design*), penulis menetapkan detail aplikasi, termasuk tampilan, tata letak, rancangan sistem, serta keperluan bahan dari aplikasi yang dibuat. Setelah membuat desain, langkah berikutnya mengumpulkan bahan-bahan sesuai kebutuhan. Bahan tersebut meliputi gambar, suara, latar belakang dan media lain yang digunakan dalam proses pembuatan. Pengumpulan bahan dilakukan dengan menggunakan studi pustaka, dimana dalam hal ini peneliti melakukan pencarian data dari sumber internet. Tahapan utama dalam penelitian ini, yaitu pembuatan aplikasi dengan menggabungkan semua objek atau bahan menggunakan aplikasi Construct 2. Proses selanjutnya yaitu mengimplementasikan algoritma Fisher-Yates guna mengacak soal. Langkah ini nantinya diterangkan dalam hasil serta pembahasan berikutnya. Pada penelitian ini, penulis hanya sampai dalam tahapan pengujian dimana pengujian dilaksanakan dengan memakai teknik *black box testing*. *Black box testing* ini sangat sesuai digunakan pada pengujian aplikasi pembelajaran seperti pada media pembelajaran seperti pada pengembangan media pembelajaran Bahasa Inggris[13]. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi fungsionalitas dan kualitas sistem dari perspektif pengguna akhir[14], [15] Tahapan ini nantinya dibahas lebih detail dalam bagian hasil serta pembahasan. Dalam tahapan ini, aplikasi akan didistribusikan agar dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

3. Hasil *Concept*

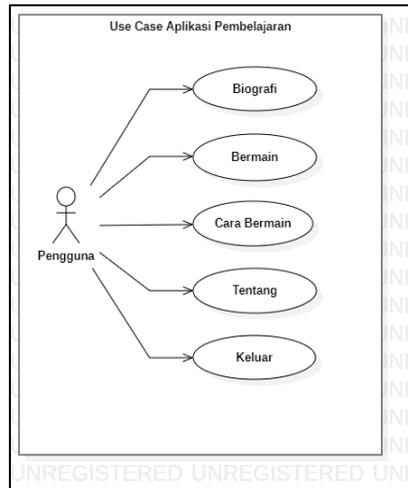
Dalam tahap ini diawali dengan menentukan tema, jenis dan user program, konsep serta *gameplay* yang akan dikembangkan.

Tabel 1. Rumusan Konsep

Judul	Mari Kita Mengenal Nama Pahlawan
Audiens	Anak-anak
Durasi	Tak Terbatas (Pada menu bermain 2 menit)
Gambar	Format *.png
Audio	Backsound format *.ogg
Konten	Biografi Pahlawan, Bermain

Design

Dalam tahap ini dilakukan pembuatan rencana desain seperti *use case diagram*, perancangan naskah, dan struktur navigasi. Berikut adalah rancangan sistem untuk aplikasi pembelajaran pengenalan nama pahlawan. *Use case* ialah penjelasan visual dari hubungan interaksi antara pengguna dan sistem tersebut[16].



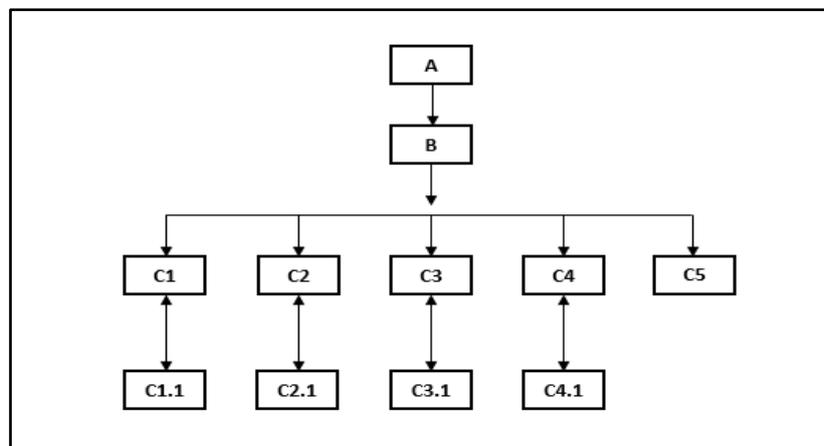
Gambar 2. Use Case Diagram

Perancangan naskah adalah proses membuat sketsa deskripsi setiap adegan atau halaman. Kemudian tentukan tautan dari satu adegan ke adegan selanjutnya memakai desain struktural navigasi.

Tabel 2. Perancangan Naskah

Menu	Keterangan
Menu Utama	Menampilkan beberapa pilihan menu yakni, menu biografi, bermain, cara bermain, tentang, dan keluar.
Menu Biografi	Menampilkan biografi singkat pahlawan-pahlawan Indonesia.
Menu Bermain	Menampilkan permainan kuis.
Menu Cara Bermain	Menampilkan tata cara bermain.
Menu Tentang	Menampilkan profil pengembang aplikasi.
Menu Keluar	Menampilkan peringatan apakah pengguna menginginkan keluar dari aplikasi atau tidak.

Pada tabel 2, diketahui ada 6 adegan yang nantinya akan dibuat, yakni menu utama, biografi, bermain, cara bermain, tentang, dan keluar. Saat merancang sebuah aplikasi, perlu dirancang struktural navigasi guna memberikan gambaran yang jelas terkait proses persiapan aplikasi.



Gambar 3. Rancangan Struktur Navigasi Sistem

Keterangan:

- A : Membuka Aplikasi
- B : Menu Utama
- C1 : Menu Biografi
- C1.1 : Isi Menu Biografi
- C2 : Menu Bermain
- C2.1 : Permainan Kuis
- C3 : Menu Cara Bermain
- C3.1 : Isi Menu Cara Bermain
- C4 : Menu Tentang
- C4.1 : Isi Menu Tentang
- C5 : Menu Keluar

Material Collecting

Setelah membuat desain struktur, langkah berikutnya ialah pengumpulan bahan yang dibutuhkan. Bahan tersebut meliputi gambar, suara, latar belakang, serta bahan lainnya yang dipakai pada proses pembuatan.

Assembly

Tahapan utama dalam penelitian ini, yaitu pembuatan aplikasi dengan menggabungkan semua objek atau bahan menggunakan aplikasi Construct 2. Serta penerapan algoritma Fisher-Yates untuk mengacak pertanyaan.

Dalam menu utama ini memperlihatkan beragam item menu yakni menu biografi, bermain, cara bermain, tentang, dan keluar. Dimana setiap menu mengarah ke submenu yang sesuai. Pada menu biografi ini menampilkan informasi singkat biodata pahlawan Indonesia.

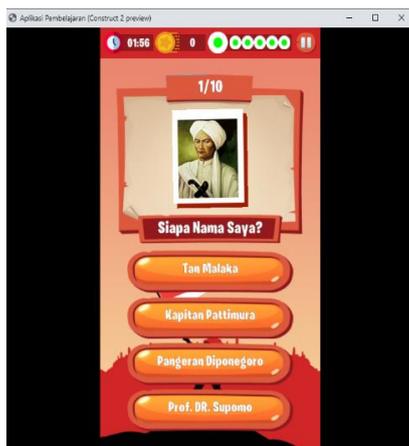


Gambar 4. Menu Utama



Gambar 5. Menu Biografi

Pada aplikasi ini terdapat permainan kuis pada menu bermain. Selain untuk hiburan, permainan ini juga untuk mengasah otak dan pengetahuan penggunaannya. Di menu cara bermain ini menampilkan tata cara dalam bermain permainan kuis dalam menu bermain.



Gambar 6. Menu Bermain



Gambar 7. Menu Cara Bermain

Pada menu tentang ini menampilkan profil dari pengembang aplikasi. Dalam menu keluar ini menampilkan peringatan apakah pengguna yakin ingin keluar dari permainan ini?



Gambar 8. Menu Tentang



Gambar 9. Menu Keluar

Testing

Untuk mengetahui seberapa akurat hasil dari program yang telah dijalankan, maka akan dilakukan pengujian terlebih dahulu. Pada pengembangan ini, tahap pengujiannya memakai metode pengujian *black box*. Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi.

Tabel 3. Hasil Uji Black Box pada Aplikasi

Rancangan Proses	Hasil Yang Diinginkan	Hasil
Membuka Aplikasi	Tampil Halaman Menu Utama	Seperti yang diinginkan
Klik Menu Biografi	Tampil Biografi Pahlawan	Seperti yang diinginkan
Klik Menu Bermain	Tampil Permainan Kuis	Seperti yang diinginkan
Klik Pilihan Jawaban Yang Salah	Tampil Notifikasi Salah	Seperti yang diinginkan
Klik Pilihan Jawaban Yang Salah	Poin Berkurang	Seperti yang diinginkan
Klik Pilihan Jawaban Yang Salah	Tampil Animasi Kalah	Seperti yang diinginkan
Klik Pilihan Jawaban Yang Benar	Tampil Notifikasi Benar	Seperti yang diinginkan
Klik Pilihan Jawaban Yang Benar	Soal Berganti Secara Acak	Seperti yang diinginkan
Klik Pilihan Jawaban Yang Benar	Poin Bertambah	Seperti yang diinginkan
Klik Pilihan Jawaban Yang Benar	Tampil Animasi Menang	Seperti yang diinginkan

Klik Tombol Pause	Permainan Terjeda	Seperti yang diinginkan
Klik Tombol Pause	Tampil Pilihan	Seperti yang diinginkan
Klik Lanjutkan	Melanjutkan Permainan	Seperti yang diinginkan
Klik Main Menu	Kembali Ke Halaman Utama	Seperti yang diinginkan
Klik Menu Cara Bermain	Tampil Tata Cara Bermain	Seperti yang diinginkan
Klik Menu Tentang	Tampil Profil Pengembang	Seperti yang diinginkan
Klik Menu Keluar	Tampil Peringatan	Seperti yang diinginkan
Klik Tanda Silang	Kembali Ke Halaman Utama	Seperti yang diinginkan
Klik Tanda Betul	Keluar Dari Aplikasi	Seperti yang diinginkan

Berdasarkan hasil pengujian di atas, didapatkan hasil bahwa aplikasi yang dibuat bisa digunakan dengan baik dengan perolehan pengujian sesuai yang diharapkan pada semua fitur-fiturnya.

4. Pembahasan

Penerapan Algoritma Fisher-Yates

Untuk mengacak gambar dan jawaban dalam setiap sesi permainan, algoritma Fisher-Yates digunakan untuk menentukan posisi jawaban pertanyaan dan posisi gambar pahlawan. Untuk membuat mutasi acak bilangan dari 1 hingga N, digunakan perhitungan sebagai berikut[17]:

1. Tulis bilangan 1- N.
2. Pilih bilangan acak k dari 1 sampai N.
3. Hitung dari belakang, tukar bilangan acak k dengan bilangan terakhir N, dan tuliskan bilangan tersebut di tempat lain.
4. Mengulangi proses langkah 2 serta 3 sampai keseluruhan bilangan tertukar.
5. Barisan bilangan yang tertulis dalam tahap 3 merupakan mutasi acak dari bilangan aslinya.
6. Pada versi yang diperbarui, bilangan yang dipilih tidak dihapus, melainkan diubah letaknya dengan bilangan akhir dari bilangan yang belum dipilih.

Hasil Pengujian Algoritma Fisher-Yates

Berikut hasil uji algoritma Fisher-Yates pada aplikasi.

Tabel 4. Hasil Uji Algoritma Fisher-Yates pada Aplikasi

No	Pengujian	Hasil Yang Diinginkan	Berhasil	Tidak Berhasil
1.	1-5 kali <i>gameplay</i>	Pengacakan soal dalam permainan kuis tidak berulang	3	2
2.	6-10 kali <i>gameplay</i>	Pengacakan soal dalam permainan kuis tidak berulang	5	0
3.	11-15 kali <i>gameplay</i>	Pengacakan soal dalam permainan kuis tidak berulang	4	1

Berdasarkan hasil tabel di atas, pengujian terhadap algoritma Fisher-Yates dengan memainkan kuis sebanyak 15 kali mendapatkan hasil yang beragam, dengan permutasi yang diterapkan dalam kuis tersebut berhasil dijalankan sebesar 80%.

5. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian dan proses pengembangan aplikasi, bisa ditarik kesimpulan bahwa penerapan algoritma Fisher-Yates bisa berjalan baik dalam melakukan pengacakan soal berdasarkan hasil dari 15 kali uji coba. Dan merujuk pada hasil uji *black box testing*, menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat bisa digunakan secara baik dan dapat menjadi alat bantu pembelajaran yang bermanfaat.

Untuk mendukung penelitian selanjutnya dalam pengembangan aplikasi, beberapa saran dapat dipertimbangkan. Biografi pahlawan dapat diperbanyak agar data pahlawan yang ditampilkan

lebih banyak, sehingga pengguna lebih tertarik memainkannya. Membuat aplikasi dalam bentuk 3D akan membuatnya lebih menarik bagi pengguna. Pada permainan kuis dirancang dalam mode multipemain, sehingga pengguna dapat menghadapi tantangan yang lebih sulit saat menjawab pertanyaan yang ada.

Referensi

- [1] J. Hendrawan and I. Perwitasari, "Aplikasi Pengenalan Pahlawan Nasional Dan Pahlawan Revolusi Berbasis Android," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, 2019.
- [2] S. Sam'ani, M. H. Qamaruzzaman, and S. Sutami, "Rancang Bangun Biografi Pahlawan Nasional Berbasis Android," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 133–143, Dec. 2020, doi: 10.35316/jjimi.v5i2.892.
- [3] R. A. Putri, A. Wahyuni, and B. Purnomo, "Perjuangan Karakter Cinta Tanah Air Dari Seorang Pahlawan Revolusi Pierre Tendean," *Jurnal Pendidikan Sejarah & Sejarah FKIP Universitas Jambi*, vol. 1, no. 1, pp. 20–32, 2022.
- [4] G. Tiara, W. Hidayah, and K. Artaye, "Media Ajar Sejarah Pahlawan Pada Uang Kertas Emisi 2016 Menggunakan Teknologi Augmented Reality," 2019.
- [5] R. Ibrahim, "Implementasi Fisher Yates Shuffle dan Non Player Character pada Permainan Tembak Setan," *Walisongo Journal of Information Technology*, vol. 2, no. 2, p. 137, Dec. 2020, doi: 10.21580/wjit.2020.2.2.7048.
- [6] R. Syaifulloh, "Perancangan Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Mobile Menggunakan Algoritma Fisher-Yates Dan Flood Fill," *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 8, no. 1, 2021.
- [7] A. Muhammad Kannabi, "Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle Game pada Pembelajaran Huruf Hijaiyah Implementation of the Fisher-Yates Shuffle Game Algorithm in Learning Hijaiyah Letters," *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 11, no. 3, 2022, [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- [8] Y. Arviansyah and R. Waluyo, "Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Pada Aplikasi TOEFL Preparation Berbasis Web," *Jurnal Buana Informatika*, vol. 11, no. 2, pp. 112–122, 2020.
- [9] V. Asih, A. Saputra, and R. T. Subagio, "Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Aplikasi Ujian Berbasis Android," *Jurnal Digit*, vol. 10, no. 1, pp. 59–70, 2020.
- [10] A. Wijaya and Y. Apridiansyah, "Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Pada Media Pembelajaran Mapel Agama Islam Berbasis Android," *Jurnal Informatika Upgris*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [11] D. Nurdiana and A. Suryadi, "Perancangan Game Budayaku Indonesiaku Menggunakan Metode Mdlc," *Jurnal Petik*, vol. 3, 2018.
- [12] Rohmat Indra Borman and Yogi Purwanto, "Implementasi Multimedia Development Life Cycle pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak," *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, vol. 5, no. 2, 2019.
- [13] P. R. Sandri, A. Trisnadoli, and E. S. Nugroho, "Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahasa Inggris Dasar untuk Anak TK," *Smatika Jurnal*, vol. 9, no. 02, pp. 59–64, 2020, doi: 10.32664/smatika.v9i02.384.
- [14] M. Minarni and S. Sigit, "Pengujian Fungsionalitas dan Kualitas Website Wisata Kotawaringin Timur Menggunakan Metode Black Box dan Standar ISO," *J-Intech*, vol. 11, no. 1, pp. 18–25, 2023, doi: 10.32664/j-intech.v11i1.820.
- [15] A. P. Kusuma, M. F. Rahmat, and A. A. Rofiq, "Analisis Pengujian Sistem Pengiriman Barang Menggunakan Black Box Testing," *J-Intech*, vol. 11, no. 2, pp. 287–293, 2023, doi: 10.32664/j-intech.v11i2.999.
- [16] R. R. C. Putra, T. Sugihartono, and F. Panca Juniawan, "Aplikasi Augmented Reality Media Pembelajaran Pengenalan Gambar Tokoh Pahlawan Nasional Pada Uang Kertas Berbasis Android," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 405–412, Dec. 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i3.1285.

- [17] P. Harsadi, W. L. Y. Saptomo, and C. Y. Wardhana, "Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Edukasi Aksara Jawa Menggunakan Godot Engine," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKoSIN)*, vol. 10, no. 1, May 2022, doi: 10.30646/tikomsin.v10i1.603.