

Penerapan Algoritma *Fisher Yates* Pada Game Edukasi *Puzzle Huruf* Untuk Pengenalan Nama Buah Dalam Bahasa Inggris

(Application of The Fisher Yates Algorithm in Letter Puzzle Educational Game for Fruit Name Recognition in English)

Vince Markus¹, Fajar Hariadi², Raynesta Mikaela Indri Malo³

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

E-mail: ¹vinceemarkus20@gmail.com, ²fajar@unkriswina.ac.id, ³raynesta@unkriswina.ac.id

KEYWORDS:

The Fisher Yates Algorithm, Educational Game, Puzzle, Android, Waterfall,

ABSTRACT

The aim of the study was to design an educational game to improve students' ability to understand or remember fruit names in English by applying the Fisher Yates Algorithm. This study applies the Waterfall Method with the stages of analysis, design, implementation, testing, and maintenance. This research produces an Android-based letter puzzle educational game application for recognizing fruit names in English by applying the Fisher Yates Algorithm to randomize fruit indexes. Testing in this study uses Black box testing in which all the features in the game are successfully executed. The next test calculates the average value of the pre-test and post-test with the results obtained from the pre-test and post-test testing, it is obtained that the average score of students in doing the post-test is greater than the pre-test, namely the average value of students in doing the post-test was 92.1 while the average score of students in doing the pre-test was 75. Accordingly, the percentage increase in students' scores in doing the pre-test and post-test was 22%. The results of this study can be concluded that this educational game can help students remember the names of fruits in English.

KATA KUNCI:

Algoritma Fisher Yates, Game Edukasi, Puzzle, Android, Waterfall,

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk merancang game edukasi untuk peningkatan kemampuan siswa dalam memahami atau mengingat nama-nama buah dalam bahasa Inggris dengan menerapkan Algoritma Fisher Yates. Penelitian ini menerapkan Metode Waterfall dengan tahapan analisis, design, implementation, testing, dan maintenance. Penelitian ini menghasilkan aplikasi game edukasi puzzle huruf untuk pengenalan nama buah dalam bahasa Inggris yang berbasis Android dengan menerapkan Algoritma Fisher Yates untuk pengacakan indeks buah. Pengujian pada penelitian ini menggunakan pengujian Black box yang mana semua fitur yang ada pada game berhasil dijalankan. Pengujian selanjutnya menghitung rata-rata nilai pre-test dan post-test dengan hasil diperoleh dari pengujian pre test dan post-test didapatkan nilai rata-rata siswa dalam mengerjakan post-test lebih besar dari pre-test yaitu nilai rata-rata siswa dalam mengerjakan post-test yaitu 92,1 sedangkan nilai rata-rata siswa dalam mengerjakan pre-test yaitu 75. Oleh karena itu, untuk persentase tingkat kenaikan nilai siswa dalam mengerjakan pre-test dan post-test yaitu 22%. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa game edukasi ini dapat membantu siswa dalam mengingat nama-nama buah dalam bahasa Inggris.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi masa kini dan pendidikan seharusnya berjalan bersamaan. Peran teknologi dalam pendidikan sangatlah penting. Ketersediaan teknologi dapat meningkatkan standar pendidikan dengan berfungsi sebagai alat pembelajaran yang memungkinkan guru mengembangkan metode pengajaran yang lebih menarik dan interaktif. Model pembelajaran secara tradisional yang kurang menarik menyebabkan siswa bosan dan kesulitan memahami materi yang disampaikan oleh guru. Maka diperlukan adanya teknologi yang bisa mendorong proses belajar lebih menarik sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan.

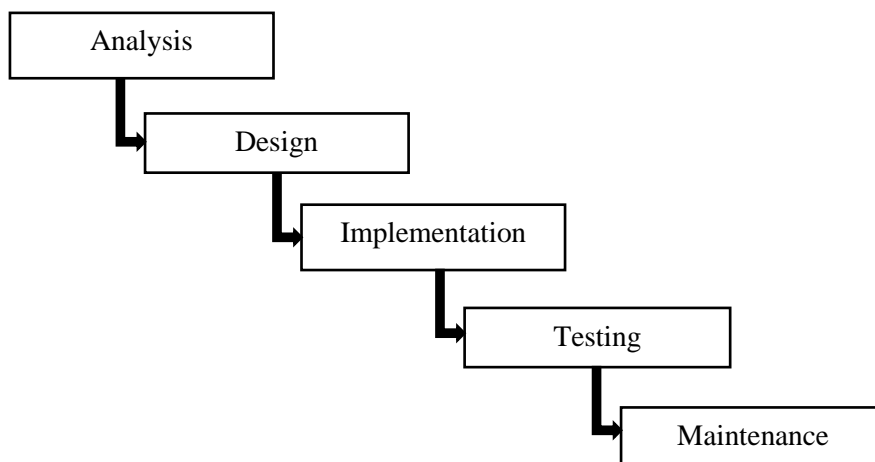
Bahasa adalah sarana untuk berkomunikasi. Saat ini bahasa Inggris adalah bahasa yang digunakan dalam skala global. Selain itu, bahasa Inggris adalah mata pelajaran wajib di sekolah-sekolah di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Anak-anak di sekolah dasar tentunya juga diajarkan bahasa Inggris dasar, yang meliputi deskripsi lingkungan sekitar. Belajar bahasa Inggris masih menjadi tantangan bagi anak-anak pada umumnya, karena anak-anak merasa sulit dan kurang menyenangkan. Selain itu bahasa Inggris bukan bahasa pertama anak, mereka belum terbiasa mengucapkan dan mendengar pengucapan dalam bahasa Inggris, sehingga menyulitkan mereka untuk mempelajari bahasa tersebut [1].

Mengingat bahwa bahasa Inggris adalah bahasa internasional, sangat penting untuk memiliki keterampilan dan pemahaman untuk mempelajarinya. Anak-anak usia sekolah biasanya kesulitan untuk berbicara dengan lancar, sehingga sulit bagi mereka untuk mengucapkan bahasa Inggris secara alami. Karena materi pembelajaran permainan pengenalan nama buah dalam bahasa Inggris diberikan dalam tampilan yang indah dan menarik, hal ini membantu siswa merasa tidak langsung dan mengingat nama buah dalam bahasa Inggris dengan lebih efektif.

Berdasarkan uraian tersebut sangat penting untuk membuat *game* edukasi *puzzle* huruf pengenalan nama buah dalam bahasa Inggris dengan menerapkan Algoritma *Fisher Yates* yang dapat membantu siswa belajar nama-nama buah dalam bahasa Inggris dan memfasilitasi *education process* dengan mempromosikan ide belajar sambil bersenang-senang. Salah satu teknologi informasi yang paling digemari saat ini adalah *game*. *Game* edukasi merupakan media pengajaran dan sebagai cara untuk memperluas pengetahuan pengguna melalui konten yang menarik [2]. *Game* yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar kepada para pemainnya dan mendukung pengajaran dan pembelajaran dalam pendidikan disebut *game* edukasi [3]. *Game* juga dapat digunakan sebagai sarana pengajaran, dengan tujuan belajar sambil bermain, yang disebut sebagai aplikasi pendidikan. *Game* ini berbentuk *Puzzle* huruf untuk menyusun kembali huruf-huruf dari nama buah dalam bahasa Inggris yang diacak. *Puzzle* adalah elemen-elemen dari sebuah gambar disusun kembali hingga menjadi satu kesatuan yang sempurna [4]. Pengguna *game* ini harus cepat membuat teka-teki dengan menukar komponen gambar untuk mendapatkan skor terbaik. Ini dirancang untuk meningkatkan keterampilan berpikir [5]. *Game* ini akan dipakai dalam perangkat yang berbentuk Android. Android berbasis Linux merupakan *operating system* yang dibuat untuk perangkat seluler *touch screen* seperti tablet dan *smartphone*. Android bersifat *open source* dan memungkinkan pemakainya untuk mengunduh dan menginstal file apk selain aplikasi dari toko aplikasi seperti *Google Play*. Program atau aplikasi yang akan dijalankan di perangkat Android disimpan dalam file apk, atau paket aplikasi Android [6]. Android yaitu sebuah *operating system mobile* yang berbasis pada Linux. Android menawarkan pengembangan aplikasi secara menyeluruh. Maksudnya, suatu aplikasi Android bisa berjalan di berbagai macam perangkat yang menggunakan *operating system* Android seperti telepon pintar, *smartwatch*, *tablet*, dan perangkat lainnya [7].

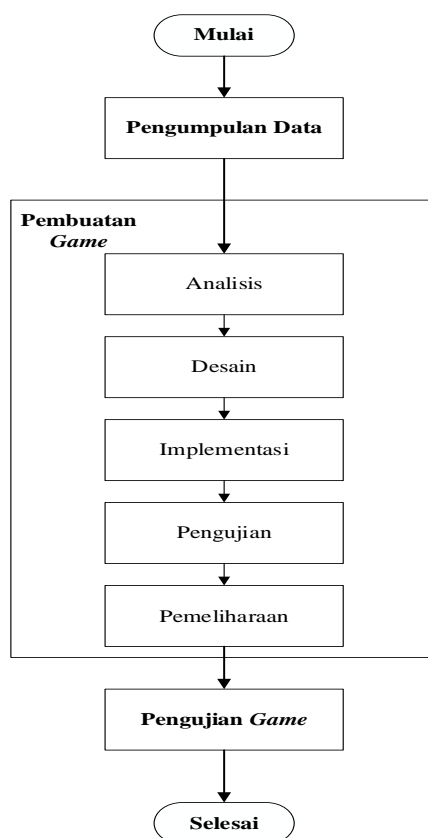
METODE PENELITIAN

Metode *Waterfall* adalah pendekatan sekuensial untuk pengembangan perangkat lunak yang berurutan, dimana langkah kerjanya seperti air terjun yang mengalir dari atas sampai bawah dengan melalui langkah *Analysis, Design, Implementation, Testing, dan Maintenance* [6].



Gambar 1. Metode *Waterfal*

Tahapan penelitian dalam perancangan *game* edukasi pengenalan nama buah dalam bahasa Inggris berbasis Android, yaitu pengumpulan data, pembuatan *game* dan pengujian *game*.



Gambar 2. Alur Penelitian

Penelitian dilakukan di Sekolah Dasar Inpres Waingapu 2 yang berada di Jln. Ampera No.16A, Matawai. Penelitian ini dimulai pada bulan Juli-Oktober 2022 dengan beberapa teknik yaitu pengambilan data yaitu dengan wawancara, pembuatan *game* serta pengujian *game*.

Wawancara adalah kegiatan untuk mendapatkan informasi secara mendalam mengenai permasalahan yang akan diteliti. Wawancara dilakukan terhadap guru mata pelajaran bahasa Inggris di SD Inpres Waingapu 2 mengenai kurikulum dan sarana mengajar yang digunakan.

Permainan yang dirancang bersifat pemain berdiri sendiri. Permainan ini dibuat untuk siswa sekolah dasar khususnya kelas 3 SD yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mengingat nama buah dalam bahasa Inggris. *Game* ini merupakan sebuah *game* yang bertipe *puzzle* huruf yang dimana pemain harus menyusun huruf yang acak hingga benar.

Prosedur yang akan digunakan *game* semuanya termasuk analisis kebutuhan fungsional. Persyaratan fungsional juga menentukan data yang harus dihasilkan *game* agar berfungsi.

- 1) *Game* ini terdapat 10 level yang akan dimainkan, pada setiap level pemain diberi waktu 35 detik untuk menyelesaikan.
- 2) *Game* ini terdapat menu belajar, agar dapat membantu pemain dalam mengingat nama-nama buah dalam bahasa Inggris.

Pada tahapan *design* bertujuan untuk menggambarkan deskripsi tentang apa yang akan dilakukan dengan sistem akan terlihat atau ditampilkan. Seperti Gambar 3, pada halaman ini merupakan tampilan yang menampilkan menu yang akan dibuat dalam *game* seperti menu *Learn*, menu *Play Game*, dan tombol *Exit* aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

Pada halaman menu *Learn*, halaman ini akan muncul ketika pengguna menekan tombol belajar. Menu *Learn* berisi deskripsi nama buah-buahan dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia sebagai materi belajar bagi pengguna *game* disertai dengan gambar buah. Pada menu ini, setiap gambar ditampilkan disertai dengan namanya yang disampaikan melalui tulisan dan audio. Pengguna dapat menekan tombol lanjut untuk menampilkan gambar buah berikutnya hingga jumlah buah dalam menu belajar selesai ditampilkan. Pada gambar buah terakhir. Selanjutnya, pengguna dapat kembali ke menu utama untuk mulai bermain.



Gambar 4. Tampilan Menu *Learn*

Pada halaman *Play Game* merupakan halaman untuk bermain *game*. Halaman ini akan tampil saat pengguna menekan tombol bermain. Pada menu bermain, pengguna akan menyelesaikan *puzzle-puzzle* huruf yang ditampilkan yaitu mengenai nama-nama buah yang dapat dipelajari pada menu belajar. *Game* ini terdiri dari 10 halaman *game* yaitu dari tampilan permainan level 1 sampai 10. Cara bermain yaitu *drag* (seret) satu persatu dari ke dalam kotak-kotak yang sesuai sehingga memperoleh *Score*. Seret dan lepas yang cocok atau huruf yang dapat diterima sebelum waktu habis. Jika dijawab dengan jawaban benar akan bertambah 10 poin, jika jawab salah poin tidak berubah atau bertambah. Setelah menyelesaikan permainan, tampilan otomatis menampilkan soal berikutnya hingga pada soal yang terakhir, halaman akan menampilkan jumlah skor yang diperoleh.



Gambar 5. Tampilan Menu *Play Game*

Model yang telah dikembangkan kemudian diterapkan ke dalam *game* melalui tahapan *Implementation*. Sederet kode diubah dari desain menjadi aplikasi *game* edukasi yang diinginkan. *Software CorelDraw X7* digunakan untuk menghasilkan *asset game* edukasi dan untuk gambar buah di ambil dari *website Freepik.com*. *Game engine* yang digunakan adalah *Unity*. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu bahasa pemrograman *C#*. Pilihan *music* dan suara dibuat untuk mehidupkan lingkungan saat memainkan permainan ini. Pengisi suara dilakukan dengan men-download suara di *Google* lalu masuk ke *Website voice maker.in*.

Pada tahap *testing* dilakukan pengujian dengan menggunakan pengujian *Blackbox* yaitu dengan menguji fitur-fitur yang ada dalam aplikasi *game* sehingga bisa berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pada tahap *maintenance*, *game* yang dihasilkan akan didistribusikan ke *Smartphone* dengan sistem operasi *Android*. *Game* ini didistribusikan dengan membagikan file, lalu di *install* ke *handphone* yang lain.

Pengujian ini dilakukan pada siswa kelas 3 SD yang terdiri dari 28 siswa dalam satu kelas dipilih. Siswa akan diberikan *pre-test* sebelum bermain *game* dan *post-test* dengan memainkan *game*. Kemudian dari hasil *pre-test* dan *post-test* dihitung nilai rata-rata untuk membandingkan kemampuan siswa dalam mengingat nama buah dalam bahasa Inggris. Soal yang diberikan waktu 5 menit untuk menyelesaikan *pre-test*. Sedangkan, waktu untuk *post-test* yang diberikan kepada siswa yaitu 15 menit sudah termasuk dengan waktu pembelajaran.

Untuk menghitung nilai rata-rata dari keseluruhan siswa untuk *pre-test* dan *post-test* menggunakan rumus [8]:

$$\bar{x}_{pr} = \frac{\sum xi}{n}$$

$$\bar{x}_{po} = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan:

- \bar{x}_{pr} : rata-rata nilai dari keseluruhan siswa untuk *pre-test*
 \bar{x}_{po} : rata-rata nilai dari keseluruhan siswa untuk *post-test*
 $\sum xi$: jumlah nilai sekelompok data
 n : banyak data

Setelah menghitung nilai rata-rata dari *pre-test* dan *post-test*, selanjutnya menghitung tingkat kenaikan nilai siswa dari hasil nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan rumus sebagai berikut [9]:

$$\text{Angka Persentase} = \frac{\bar{x}_{po} - \bar{x}_{pr}}{\bar{x}_{pr}} \times 100\%$$

Keterangan:

- \bar{x}_{pr} : rata-rata nilai dari keseluruhan siswa untuk *pre-test*
 \bar{x}_{po} : rata-rata nilai dari keseluruhan siswa untuk *post-test*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan aplikasi *game* edukasi *puzzle* huruf untuk pengenalan nama buah dalam bahasa Inggris yang berbasis Android. Pada tahap implementasi algoritma diterapkan pada *scene game*. Pengacakan ada pada pengacakan soal atau pengacakan indeks buah. Dari 29 indeks soal yang ada hanya ada 10 indeks soal yang muncul secara acak setelah diterapkan algoritma *Fisher Yates* Gambar di bawah ini adalah *source code* implementasi algoritma *Fisher Yates* untuk acak indeks buah.

```
// Algoritma Fisher Yates

static void randomize(int []arr, int n)
{
    for (int i = n - 1; i > 0; i--)
    {
        int j = Random.Range(0, i+1);
        int temp = arr[i];
        arr[i] = arr[j];
        arr[j] = temp;
    }
    // Prints the random array
    for (int i = 0; i < 10; i++)
    {
        UrutanSoal.Add(arr[i]);
    }
}
```

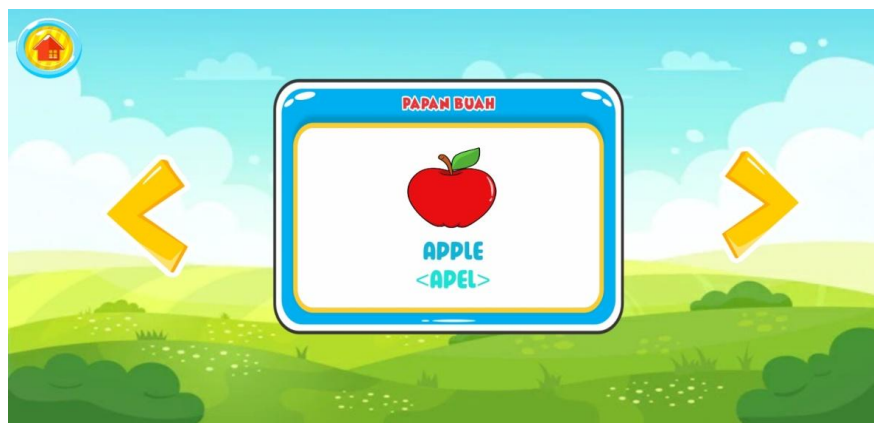
Gambar 6. *Source Code* Algoritma *Fisher Yates*

Berikut ini adalah hasil *interface* pada *game* edukasi :



Gambar 7. Halaman Menu Utama

Gambar diatas merupakan tampilan menu utama pada *game* edukasi *Puzzle* huruf. Pada halaman ini terdiri dari judul game, menu *Learn*, menu *Play Game*, menu *Exit* untuk keluar dari *game*.



Gambar 8. Halaman Menu *Learn*

Gambar diatas merupakan tampilan menu *Learn* yang menampilkan gambar buah dan deskripsi nama buah-buahan dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia. Pada menu ini pemain dapat belajar untuk mengenal nama buah-buahan dan bahasa Inggris.



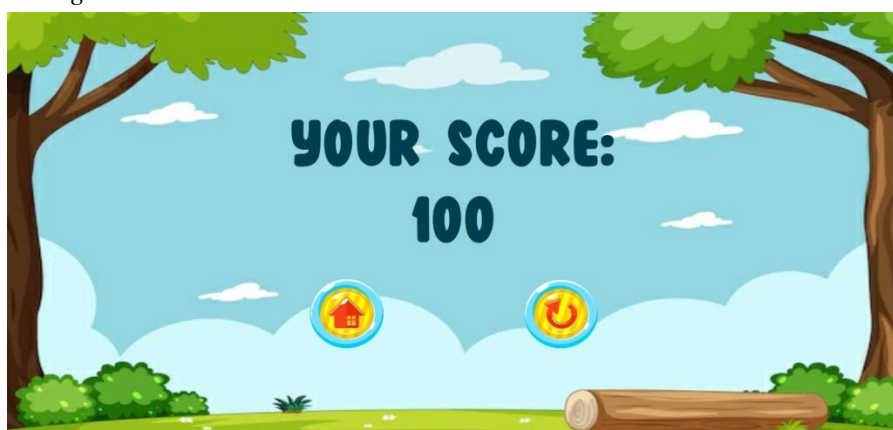
Gambar 9. Halaman Menu *Play Game*

Gambar diatas merupakan tampilan menu *Play Game* yang menampilkan gambar buah, kotak target, serta huruf acak yang akan disusun oleh pemain.



Gambar 10. Halaman Menu *Exit*

Gambar diatas merupakan tampilan menu *Exit* yang menampilkan konfirmasi jika pemain ingin keluar untuk mengakhiri *game* atau tidak.



Gambar 11. Halaman *Score*

Pengujian *game* edukasi menggunakan pengujian *Black Box* untuk menguji fungsi aplikasi *game* edukasi apakah berjalan dengan semestinya.

Tabel 1. Pengujian Black Box

NO	Kegiatan	Hasil yang diinginkan	Berhasil	Gagal
1	Jalankan <i>game</i> di android	<i>Game</i> berjalan dengan baik	√	
2	Menekan tombol keluar	Keluar dari aplikasi <i>game</i> .	√	
3	Menjalankan menu belajar	Halaman belajar nama buah akan tampil	√	
4	Menekan tombol lanjut	Berhasil menampilkan gambar buah berikutnya	√	
5	Menekan tombol sebelumnya	Berhasil menampilkan gambar buah sebelumnya	√	
6	Menekan menu <i>Home</i>	Kembali ke menu utama	√	
7	Menjalankan menu bermain	Menampilkan halaman bermain dan soal ditampilkan	√	
8	Menyusun kembali huruf yang di acak dengan cara <i>drag</i> dan <i>drop</i>	Susunan berhasil skor bertambah, susunan tidak berhasil skor tetap dan soal berlanjut.	√	
9	Menekan tombol <i>restart</i>	Menampilkan pengulangan susunan huruf untuk disusun kembali	√	

Hasil uji efektivitas didapatkan nilai rerata-rata *score pre-test* adalah 75 dan rata-rata skor *post-test* adalah 92,1 dengan persentase tingkat kenaikan nilai siswa mencapai 22%. Angka persentase tingkat kenaikan nilai siswa menunjukkan adanya tingkat kenaikan nilai rata-rata skor hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan permainan edukasi *puzzle* huruf untuk mengenal nama buah-buahan dalam bahasa Inggris.

KESIMPULAN

Game edukasi untuk pengenalan nama buah-buahan dalam bahasa Inggris berhasil dibangun menggunakan bahasa pemrograman C# dengan *Game Engine* Unity dengan menerapkan Algoritma *Fisher Yates* untuk pengacakan indeks buah yang akan ditampilkan secara acak. Dalam pengujian *Black Box* semua fitur-fitur yang ada di dalam *game* edukasi berjalan dengan baik. Pengujian kepada pengguna mendapatkan nilai rata-rata *pre-test* adalah 75 dan nilai rata-rata *post-test* adalah 92,1. Persentase kenaikan nilai siswa dari hasil nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* diperoleh hasil 22%. Nilai rata-rata *post-test* lebih besar nilai rata-rata *pre-test* yang artinya ada kenaikan tingkat kemampuan belajar untuk mengingat nama buah dalam bahasa Inggris.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Budiman, R. Hasudungan, and A. Khoiri, "Online Game 'Pics and Words' Sebagai Media Edukasi Bahasa Inggris Berbasis Html," *Pros. Semin. Ilmu Komput. Dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, 2017.
- [2] A. Rajagukguk and D. Purba, "Game Edukasi Rambu Lalu Lintas Berbasis Android dengan Metode Fisher-Yates," *J. Tek. Inform. Unika St. Thomas*, vol. 3, no. 2, 2018.
- [3] K. D. Ansari and R. Rosnelly, "Perancangan Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Jenis Buah–Buahan Berbasis Multimedia," *J. Mhs. Fak. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [4] D. N. Safitri, "Implementasi Metode Linear Congruential Generator pada Game Puzzle Kesenian Tari," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i1.632.
- [5] B. Prasetyo, I. Agustina, and M. Gufroni, "Perancangan Game Puzzle Pemadam Kebakaran Menggunakan Metode Linear Congruential Generator (LCG)," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 2, no. 2, pp. 67–72, 2017, doi: 10.31328/jointecs.v2i2.473.
- [6] D. W. Putra, A. P. Nugroho, and E. W. Puspitarini, "Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 1, no. 1, pp. 46–58, 2016, doi: 10.37438/jimp.v1i1.7.
- [7] S. Hansun, M. B. Kristanda, and M. W. Saputra, *Pemrograman Android dengan Android Studio IDE*, 1st ed. Yogyakarta: ANDI, 2018.
- [8] M. E. Bela, M. Wewe, and S. Lengi, "Pengembangan Modul Matematika Materi Aritmatika Sosial Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas VII SMP," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 1, pp. 391–400, 2021, doi: 10.31004/cendekia.v5i1.461.
- [9] M. Fauziek and A. Suhendra, "Efek Dari Dynamic Compaction (Dc) Terhadap Peningkatan Kuat Geser Tanah," *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 1, no. 2, p. 205, 2018, doi: 10.24912/jmts.v1i2.2681.