



Pengembangan Aplikasi *Game Flashcard* Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Berbasis *Android* Dengan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle*

Calvin Bahtiar Ramadhani*, Rosita Yanuarti, Ilham Saifudin

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: calvinbahtiars56@gmail.com*, rosita.yanuarti@unmuhjember.ac.id, ilham.saifudin@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Pengenalan kosakata Bahasa Inggris pada anak usia dini menerapkan metode pendekatan permainan yang menggabungkan konsep permainan dan pembelajaran menggunakan media *flashcard*. *Flashcard* tersebut memuat gambar dan kosakata yang digunakan untuk membantu dan mengingat dalam menambah kosakata Bahasa Inggris. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dengan merancang dan mengembangkan aplikasi *game flashcard* berbasis *android* sebagai media pembelajaran yang interaktif dan menarik. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan *Unity* sebagai *game engine* dan menerapkan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* untuk sistem pengacakan kartu *flashcard*. Metode pengembangan yang digunakan adalah MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang terdiri dari 6 tahapan yaitu *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution*. Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Validasi oleh para ahli menunjukkan tingkat validitas sebesar 91% untuk aspek media dan 97% untuk aspek materi. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi telah menerima validasi yang positif dari para ahli dalam bidang media dan materi pembelajaran. Selanjutnya, hasil *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan presentase keseluruhan sebesar 86%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *game flashcard* sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi anak usia dini.

Kata Kunci: *Android, Fisher-Yates Shuffle, MDLC, User Acceptance Test (UAT)*.

ABSTRACT

The introduction of English vocabulary in early childhood applies a game approach method that combines the concepts of games and learning using flashcard media. The flashcard contains pictures and vocabulary used to help and remember in adding English vocabulary. This study aims to utilize Information and Communication Technology by designing and developing Android-based flashcard game applications as interactive and interesting learning media. This application was developed using Unity as the game engine and implements the Fisher-Yates Shuffle algorithm for the flashcard randomization system. The development method used is MDLC (Multimedia Development Life Cycle) which consists of 6 stages: Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution. The results of application testing using the black box method show that the application runs as expected. Validation by experts shows a validity level of 91% for the media aspect and 97% for the material aspect. This shows that the application has received positive validation from media and learning materials experts. Furthermore, User Acceptance Testing (UAT) results show an overall percentage of 86%. Thus, it can be concluded that flashcard game applications are very appropriate to be used as interesting and fun learning media for early childhood.

Keywords: *Android, Fisher-Yates Shuffle, MDLC, User Acceptance Test (UAT)*.

1. PENDAHULUAN

Bahasa Inggris adalah bahasa yang banyak digunakan di seluruh dunia untuk berkomunikasi antar negara, baik di dunia bisnis maupun pendidikan. Karena itu, Bahasa Inggris sangatlah penting untuk dikuasai, belajar Bahasa Inggris dapat dimulai dari anak usia dini. Anak-anak pada usia tersebut lebih mudah dan peka terhadap bahasa, sehingga mereka sangat antusias dan positif saat mempelajari hal baru. Pembelajaran Bahasa Inggris diawali dengan mempelajari kosakata dasar yang sering dipakai dalam kehidupan sehari-hari, dengan fokus menguasai dan memperkenalkan kosakata tersebut (Shafira & Rangkuti, 2022).

Metode pembelajaran kosakata Bahasa Inggris melalui pendekatan permainan adalah salah satu proses belajar yang efektif dan inovatif. Dalam metode ini, konsep permainan digunakan sebagai bagian dari pembelajaran sehingga mampu memotivasi siswa untuk belajar lebih semangat dalam meningkatkan kemampuan mereka untuk memahami kosakata Bahasa Inggris (Musa dkk., 2022).

Salah satu media yang dapat diterapkan dengan konsep belajar dan bermain adalah *flashcard*. *Flashcard* merupakan media gambar yang memuat kata atau kosakata dalam bentuk kartu. Namun dalam perkembangan teknologi media ini dapat diimplementasikan kedalam bentuk aplikasi *smartphone android* (Khofifah & Zuhdi, 2022).

Berdasarkan penjelasan di atas, pada penelitian ini dikembangkan aplikasi *flashcard* berbasis *smartphone android* dengan menarapkan algoritma *fisher-yates shuffle* untuk proses pengacakan urutan kartu daftar kosakata. Penelitian terdahulu dilakukan oleh (Diharjo dkk., 2020) “*Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game*”, dalam penelitian ini, diterapkan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* dimana algoritma tersebut memanfaatkan fungsi acak untuk menghasilkan nilai yang sulit diprediksi dan digunakan untuk mengacak posisi kata sehingga permainan tidak membosankan. Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* dapat mengacak urutan suatu data yang dimasukkan ke dalam array. Algoritma ini banyak digunakan pada *game* yang membutuhkan proses pengacakan seperti *game puzzle* dan kartu. Karena algoritma ini bersifat bias (kecil kemungkinan tampil dengan urutan atau posisi yang sama (Yusfrizal, 2020). Jadi algoritma ini akan membantu menciptakan variasi dalam permainan dan mencegah kartu yang sama muncul secara berulang, sehingga membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan tidak membosankan bagi anak-anak (Diharjo dkk., 2020). Dengan demikian, diharapkan aplikasi ini dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan menarik bagi penggunanya.

2. KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Sebelumnya

Penelitian oleh Susantini & Kristiantari (2021) mengimplementasikan media *flashcard* menggunakan video pembelajaran interaktif dan hasil penelitian menyimpulkan bahwa media *flashcard* layak digunakan pada anak usia dini. Penelitian oleh (Diharjo dkk., 2020) juga mengimplementasikan media *game* sebagai sarana pembelajaran tentang arti sinonim, antonim, homonim, dan akronim dengan menggunakan sistem belajar sambil bermain. Dalam penelitian ini, algoritma *Fisher-Yates Shuffle* digunakan untuk mengacak posisi kata sehingga permainan tidak membosankan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *game* edukasi untuk pembelajaran Bahasa Indonesia dapat meningkatkan minat belajar siswa dengan sangat efektif.

Penelitian oleh Khofifah & Zuhdi (2022) dengan judul “*Pengembangan Media Flashcard Interaktif Berbasis Android Untuk meningkatkan Penguasaan Kosakata Pembelajaran Bahasa Inggris Kelas 2 saat Pembelajaran daring*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi media *flashcard* interaktif berbasis *android* yang berisi materi Bahasa Inggris tentang makanan dan minuman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media *flashcard* interaktif berbasis *android* ini sangat efektif dalam meningkatkan penguasaan kosakata Bahasa Inggris sehingga sangat layak untuk digunakan.

Penelitian oleh Saputra dkk. (2022) bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *game* edukasi bernama “*Marbel Budaya Nusantara*” dengan menggunakan metode *game development life cycle* dan *Unity Engine* dalam proses pembuatannya. Hasil *beta testing* yang melibatkan 20 responden menunjukkan nilai *usability* keseluruhan tes sebesar 83.7%, yang menunjukkan bahwa aplikasi *game* edukasi ini dapat dikategorikan sebagai memuaskan.

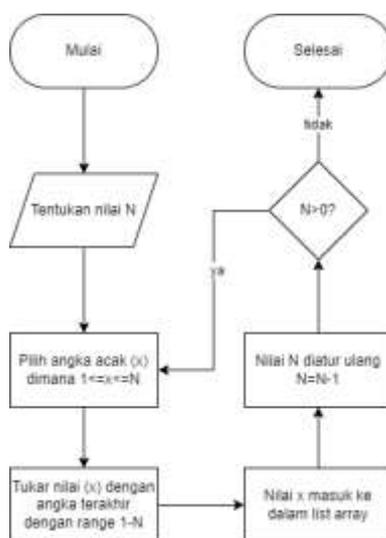
Penelitian oleh Wahyuni (2020) dengan judul “*Penerapan Media Flash Card untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema Kegiatanku*”, bertujuan untuk mendeskripsikan dampak penggunaan media gambar terhadap peningkatan hasil belajar. Hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan media *flashcard* dapat meningkatkan proses pembelajaran tematik kegiatanku dengan sangat efektif.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pengembangan *game* edukasi dalam bentuk aplikasi *flashcard* dengan menambahkan penerapan algoritma *Fisher Yates Shuffle* untuk mengacak posisi kartu *card*, dan menggunakan teknologi berbasis *Android*. Aplikasi ini digunakan untuk meningkatkan minat belajar dan kosa kata Bahasa Inggris.

B. Algoritma

Fisher-Yates Shuffle diambil dari nama *Ronald Fisher* dan *Frank Yates* atau juga dikenal dengan nama *Knuth Shuffle* diambil dari nama *Donal Knuth*, adalah algoritma sebuah algoritma untuk menghasilkan suatu permutasi acak dari suatu himpuna terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpuna tersebut (Wibowo & Khairy, 2020).

Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* merupakan algoritma yang digunakan untuk proses permutasi acak dari suatu set yang terbatas. Tujuan utama dari algoritma tersebut adalah untuk melakukan pengacakan pada sebuah array, maka setiap element yang muncul tidak akan ditampilkan lagi dalam suatu array. Dengan menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*, waktu yang diberikan untuk mengeksekusi tidak memerlukan waktu yang lama untuk melakukan proses pengacakan, sehingga algoritma ini memberikan keuntungan yang efisien dalam menghemat waktu (Maulana dkk., 2020).



Gambar 1. Flowchart fisher-yates shuffle

Langkah-langkah yang digunakan untuk menghasilkan suatu permutasi acak *Array* abjad adalah sebagai berikut:

- 1) Tentukan sebuah *Array* yang berisi elemen-elemen yang akan diacak.
- 2) Pilih satu elemen secara acak dari *Array* tersebut.
- 3) Tukar elemen yang dipilih dengan elemen terakhir dari *Array* yang belum dipilih sebelumnya.
- 4) Ulangi Langkah 2 – 3 hingga semua elemen telah diacak.
- 5) Hasil dari algoritma *Fisher-Yates Shuffle* adalah permutasi acak dari elemen-elemen awal pada *Array* tersebut.

Tabel 1. Perhitungan *Fisher-Yates Shuffle*

Range	Roll	Scratch	Result
		A B C D E F G H	
1 – 8	4	A B C H E F G	D
1 – 7	2	A G C H E F	B D
1 – 6	5	A G C H F	E B D
1 – 5	3	A G H F	C E B D
1 – 4	1	F G H	A C E B D
1 – 3	2	F H	G A C E B D
1 – 2	1	H	F G A C E B D
Hasil pengacakan:			H F G A C E B D

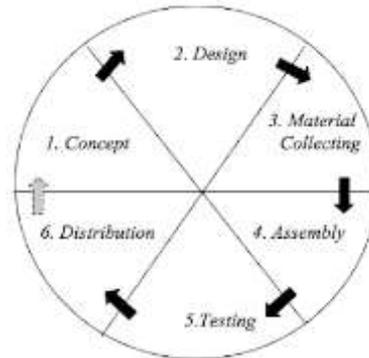
Keterangan (Yusfrizal, 2020).

- 1) *Range*: jumlah elemen yang belum terpilih dari sebuah *Array*
- 2) *Roll*: elemen yang terpilih dari *range*

- 3) *Scratch*: daftar *Array* yang belum terpilih
- 4) *Result*: permutasi acak dari *Array*

3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi *game flashcard* adalah MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang terdiri dari 6 tahapan yaitu *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing*, dan *Distribution* (Nasher & Ferdiansyah, 2021).



Gambar 2. Tahapan Metodologi MDLC

A. *Concept*

Pada tahap *concept* menentukan ide dan tujuan pengembangan aplikasi, serta pengguna yang akan menjadi sasaran penggunaan aplikasi *game flashcard*.

Tabel 2. *Concept*

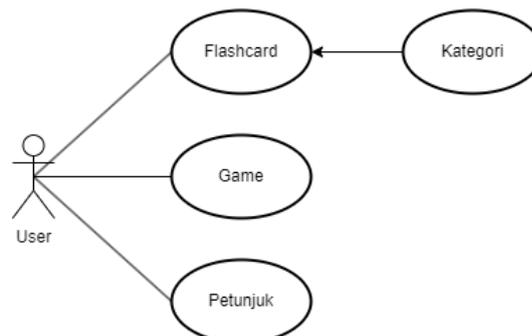
No	Kategori	Keterangan
1	Judul	Aplikasi <i>game flashcard</i> kosakata Bahasa Inggris
2	Deskripsi	Aplikasi <i>flashcard</i> pembelajaran kosakata Bahasa Inggris berbasis <i>android</i> merupakan aplikasi edukatif yang bertujuan untuk membantu anak usia dini dalam pembelajaran kosakata Bahasa Inggris dengan cara yang menyenangkan.
3	User	Anak usia dini 4-6 tahun dengan bantuan orang tua atau guru di sekolah.
4	Platform	Smartphone sistem operasi <i>android</i>
5	Features	<i>Flashcard</i> pembelajaran: Mode <i>flashcard</i> menampilkan gambar dan kosakata Bahasa Inggris dengan fitur pengacakan, audio pendengaran dan fitur pergantian kartu berikutnya atau sebelumnya. <i>Game</i> : Mode <i>Game</i> berfungsi untuk menguji pemahaman user terhadap kosakata yang telah dipelajari dalam mode <i>flashcard</i> . Dalam <i>game</i> akan diminta untuk mencocokkan kosakata dengan gambar yang sesuai dengan memiliki fitur <i>timer</i> , <i>score</i> , dan batasan atau <i>health</i> .

B. *Design*

Pada tahap *design* yaitu merancang diagram alur sistem dan antarmuka aplikasi *game flashcard*.

1) *Use Case Diagram*

Use case diagram mempresentasikan interaksi antara pengguna dengan fungsi pada sistem.



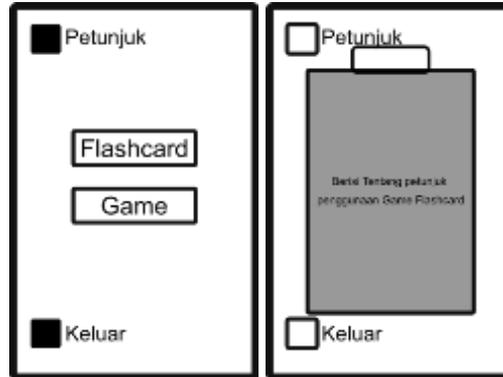
Gambar 3. *Use case diagram* menu

2) *User Interface*

Perancangan *user interface* merupakan proses desain sederhana pada aplikasi *game flashcard*.

a) *Interface menu utama*

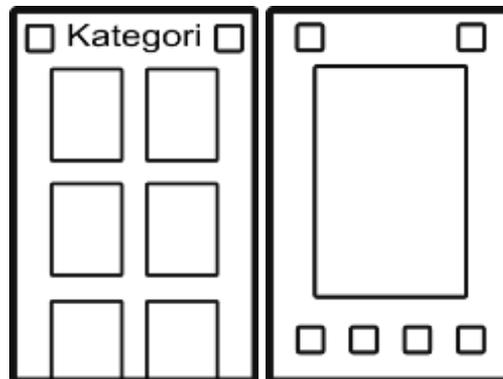
Gambaran *user interface* menu utama menampilkan beberapa opsi menu petunjuk, *flashcard*, *game*, keluar dan tampilan interface jendela petunjuk.



Gambar 4. *Interface* menu Utama

b) *Interface mode flashcard*

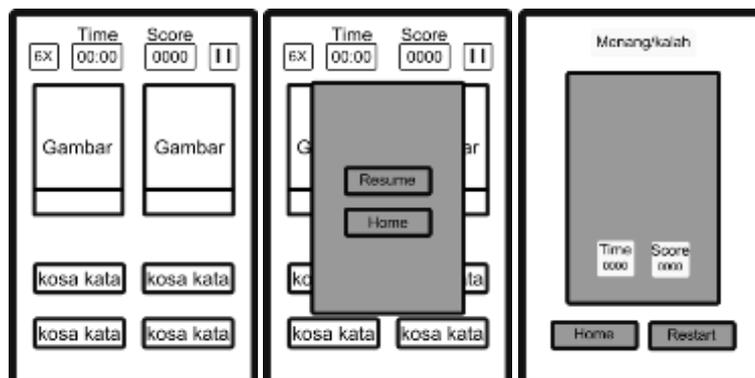
Gambaran *user interface mode flashcard* menampilkan beberapa opsi kategori *flashcard* dan tampilan *user interface mode flashcard*.



Gambar 5. *Interface* mode *flashcard*

c) *Interface mode game*

Gambaran *user interface mode game* menampilkan beberapa fitur *game* dan *interface* jendela *pause* serta *interface* hasil akhir *game*.



Gambar 6. *Interface* mode *game*

C. Material Collecting

Pada tahap *material collecting* merupakan proses pengumpulan segala sesuatu yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi. Materi dan gambar yang digunakan dalam pembuatan aplikasi adalah gambar dan koskata yang di peroleh dari situs Canva.com dan disesuaikan dengan pemebelajaran kosakata Bahasa Inggris pada TK Budi Utomo.

Tabel 3. Materi kosakata Bahasa Inggris

No	Kategori	KosaKata
1	Animals	Monkey, Lion, Giraffe, Zebra, Elephant, Frog, Tiger, Bird, Snake, Crocodile, Dog, Kucing, Cow, Rabbit, Cat, Bear, Horse.
2	Fruits	Avocado, Banana, Grapes, Apple, Cherry Orange, Melon, Lemon, Watermelon, Strawberry, Mango, Pear.
3	Vegetables	Cucumber, Carrot, Corn, Potato, Tomato, Spinach, Broccoli, Eggplant, Lettuce, Leek, Garlic, Corn.
4	Transportations	Car, Bike, Motorcycle, Bus, Plane, Helicopter, Ship, Boat, Truck, Van, Train, Ambulance.
5	Clothes	Hat, Jacket, Sunnies, Socks, T-Shirt, Sweater, Jeans, Shorts, Shirt, Skirt.
6	Thing at school	Pencil, Ruler, Pen, Book, Eraser, Desk, Chair, Crayon, Sharpener, Notebook, Pencil Case, School bag.
7	Things at home	Table, Chair, Lamp, Spoon, Fork, Bowl, Plate, Clock, Lamp, Cup, Television, Sofa.
8	Numbers	One, Two, Three, Four, Five, Six, Seven, Eight, Nine, Ten.
9	Shapes	Circle, Rectangle, Triangle, Oval, Square, Hexagon, Pentagon, Star, Diamond, Octagon.
10	Colors	Red, Green, Blue, Yellow, Orange, Purple, Brown, Pink, Black, White.
11	Alphabets	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.

D. Assembly

Pada tahap ini, dilakukan penyatuan semua aspek perancangan yang telah dilakukan dan pembuatan program yang menggunakan *unity* dengan Bahasa Pemrograman C#, sehingga pada akhirnya tercipta sebuah program yang mengikuti kerangka rancangan pada tahap-tahap sebelumnya. Berikut potongan program pada fitur pengacakan pada aplikasi *flashcard* menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*.

1) Program *Fisher-yates Shuffle* pada *mode flashcard*

Algoritma pada *mode flashcard* bertujuan untuk mengacak urutan kartu yang akan ditampilkan kepada pengguna. Berikut adalah potongan kode algoritma *Fisher-Yates Shuffle* pada *mode flashcard*.

```

void ShuffleSlideOrder()
{
    for (int i = slides.Length - 1; i > 0; i--)
    {
        int j = Random.Range(0, i + 1);
        GameObject temp = slides[i];
        slides[i] = slides[j];
        slides[j] = temp;
        AudioClip[] tempClip = audioClips[i];
        audioClips[i] = audioClips[j];
        audioClips[j] = tempClip;
    }
}
    
```

Gambar 7. Sourcecode *Shuffle* pada *mode flashcard*

Kartu *flashcard* akan diacak setiap kali tombol "*Shuffle*" pada *mode flashcard* ditekan. Pengacakan kartu *flashcard* dilakukan dengan memanggil fungsi "*ShuffleSlideOrder*". Berikut ini menunjukkan hasil pengacakan setelah proses pengacakan dilakukan sebanyak 3 kali.

```
Shuffle 1:  
[6, 8, 14, 3, 10, 5, 4, 1, 15, 7, 2, 13, 9, 11, 16, 12]  
Shuffle 2:  
[4, 14, 1, 2, 16, 10, 5, 3, 6, 12, 9, 13, 15, 8, 7, 11]  
Shuffle 3:  
[3, 12, 8, 4, 11, 1, 15, 13, 9, 5, 2, 14, 6, 16, 10, 7]
```

Gambar 8. Hasil Shuffle pada mode flashcard

2) Program *Fisher-yates Shuffle* pada mode *game*

Algoritma pada *mode game* bertujuan untuk mengacak urutan kartu yang akan ditampilkan kepada pengguna. Berikut adalah potongan kode algoritma *Fisher-Yates Shuffle* pada *mode game*.

```
public void ShuffleDataKosakata(){  
    for (int i = dataKosakata.Length - 1; i > 0; i--)  
    {  
        int j = Random.Range(0, i + 1);  
        DataGame temp = dataKosakata[i];  
        dataKosakata[i] = dataKosakata[j];  
        dataKosakata[j] = temp;  
        dataKosakata[i].audioClipIndex = i;  
        dataKosakata[j].audioClipIndex = j;  
    }  
}
```

Gambar 9. Sourcecode *Shuffle* pada mode *game*

Kartu *flashcard* akan diacak setiap kali permainan pada *mode game* dimulai. Pengacakan kartu *flashcard* dilakukan dengan memanggil fungsi "ShuffleDataKosakata". Berikut ini menunjukkan hasil pengacakan setelah proses pengacakan dilakukan.

```
Array shuffle:  
[29, 72, 82, 38, 5, 14, 58, 42, 23, 12, 48, 39, 26, 52, 83, 110, 76, 34, 95, 20,  
81, 46, 17, 31, 1, 113, 102, 7, 80, 112, 91, 18, 77, 11, 21, 103, 22, 13, 85,  
27, 3, 33, 40, 30, 16, 50, 10, 86, 59, 75, 74, 2, 61, 100, 55, 89, 93, 97, 90,  
64, 19, 70, 28, 63, 104, 4, 87, 98, 37, 53, 60, 57, 35, 9, 49, 65, 54, 44, 105,  
36, 107, 47, 92, 73, 24, 84, 51, 68, 106, 67, 6, 32, 96, 56, 41, 99, 62, 108,  
45, 78, 88, 15, 66, 71, 109, 79, 94, 69, 111, 101, 43, 25, 0, 8]
```

Gambar 10. Hasil *Shuffle* pada mode *game*

E. *Testing*

Pada tahap ini, dilakukan uji coba terhadap aplikasi *game flashcard* pembelajaran kosakata Bahasa Inggris yang telah selesai di program atau dikembangkan yang sesuai dengan rancangan. Pengujian aplikasi *game flashcard* pembelajaran kosakata Bahasa Inggris dilakukan melalui tiga tahap, yaitu pengujian *blackbox*, validasi para ahli, dan *User Acceptance Test* (UAT).

F. *Distribution*

Distribution merupakan tahap terakhir pada perancangan perangkat lunak metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Pada tahap ini, Setelah melewati tahap pengujian, aplikasi akan dirilis secara resmi kepada pengguna atau tersedia untuk diunduh melalui *platform* distribusi aplikasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi *game flashcard* ini akan menggunakan *smartphone* dengan sistem operasi *android* dan akan di implementasikan pada siswa TK Budi Utomo Jember dengan jumlah 28 anak.

A. Hasil implementasi aplikasi

Hasil implementasi aplikasi *game flashcard* menghasilkan media pembelajaran yang interaktif dan menarik dengan fokus pengenalan kosakata Bahasa Inggris menggunakan metode pendekatan permainan. Gambar 11 adalah tampilan aplikasi *game flashcard* kosakata Bahasa Inggris.



Gambar 11. Tampilan menu utama



Gambar 12. Tampilan mode flashcard



Gambar 13. Tampilan mode game

B. Hasil Pengujian

Pengujian aplikasi *game flashcard* pembelajaran kosakata Bahasa Inggris dilakukan melalui tiga tahap, yaitu pengujian *blackbox*, validasi, dan *User Acceptance Test* (UAT).

1) Hasil pengujian *blackbox*

Pengujian *blackbox* dilakukan dengan menguji seluruh komponen sistem dalam aplikasi.

Tabel 4. Hasil Pengujian Blackbox

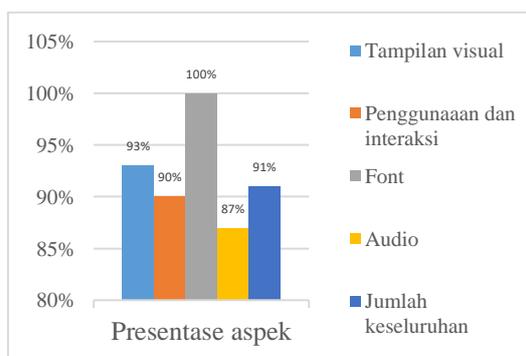
No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Pengujian menu utama	Menjalankan semua menu pada halaman menu utama.	Valid
2	Pengujian <i>mode flashcard</i>	Menjalankan semua fitur pada <i>mode flashcard</i> .	Valid
3	Pengujian <i>mode game</i>	Menjalankan semua fitur pada <i>mode game</i> .	valid

2) Hasil Validasi Para Ahli

Hasil validasi aplikasi *game flashcard* pembelajaran kosakata Bahasa Inggris oleh sejumlah ahli yang terdiri dari ahli media aplikasi dan ahli materi berikut hasil validasi yang di peroleh.

a) Validasi ahli media aplikasi

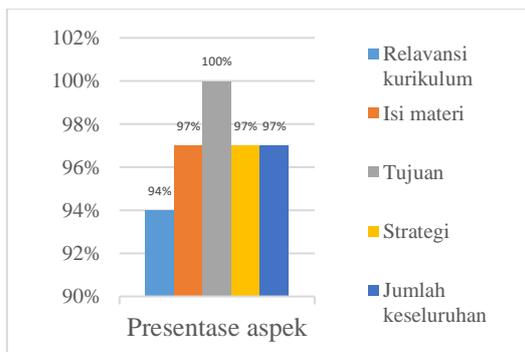
Validasi media aplikasi dilakukan dengan Bapak Moh. Dasuki, M.Kom Proses validasi ini menggunakan kisi – kisi instrumen yang ditentukan oleh (Suartama, 2016). Hasil validasi menunjukkan presentase aspek tampilan visual sebesar 93%, penggunaan dan interaksi sebesar 90%, font sebesar 100%, serta audio sebesar 87%. Dengan demikian, presentase keseluruhan dari hasil validasi mencapai 91% maka aplikasi ini telah mendapatkan penilaian yang sangat baik dari ahli media dan sangat layak untuk digunakan sebagai media pemebelajaran anak usia dini.



Gambar 14. Hasil presentase ahli media

b) Validasi ahli materi

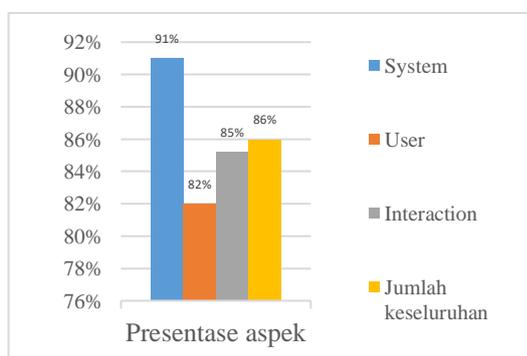
Validasi materi pada aplikasi dilakukan dengan Ibu Desi Ayuk Lestari S.pd seorang guru paud di TK Budi Utomo. Proses validasi ini menggunakan kisi – kisi instrumen yang ditentukan oleh (Suartama, 2016). Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan presentase aspek relevansi kurikulum sebesar 94%, isi materi sebesar 97%, tujuan pemebelajara sebesar 100%, serta strategi sebesar 97%. Dengan demikian, presentase keseluruhan dari hasil validasi mencapai 97% maka aplikasi ini telah mendapatkan penilaian yang sangat baik dari ahli materi dan sangat layak untuk digunakan sebagai media pemebelajaran anak usia dini.



Gambar 15. Hasil presentase ahli materi

3) Hasil *User Acceptance Test* (UAT)

Hasil *User Acceptance test* menunjukkan presentase aspek *system* sebesar 93%, *user* sebesar 90%, dan *interaction* sebesar 87%. Dengan demikian, presentase keseluruhan dari hasil UAT mencapai 91% dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Flashcard Game* Bahasa Inggris sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran anak usia dini berdasarkan kategori kelayakan. Proses pengujian UAT menggunakan 28 siswa TK Budi Utomo. Proses pengujian ini menggunakan aspek yang ditentukan oleh (Wibowo & Khairy, 2020).



Gambar 16. Hasil presentase ahli UAT

4) Hasil Distribution

Hasil aplikasi telah didistribusikan melalui *platform itch.io*, yang merupakan cara sederhana untuk mendistribusikan *game indie* secara online dan secara gratis. Berikut adalah link atau tautan aplikasi *flashcard*: <https://calvinbahtiar.itch.io/flashcard-games>.

5) Pembahasan

Dalam penelitian ini, aplikasi telah diimplementasikan dan diuji menggunakan metode *blackbox testing*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berjalan dengan lancar dan sistem pengacakannya menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* yang menampilkan berbagai variasi pada pengacakan *element*.

Hasil validasi dan *User Acceptance Testing* (UAT) menunjukkan nilai yang sangat baik sehingga aplikasi ini disimpulkan sangat layak sebagai media pembelajaran kosakata Bahasa Inggris. Pengujian UAT di TK Budi Utomo juga berjalan lancar. Namun, dalam hasil pengujian UAT pada indikator pentunjuk aplikasi mendapatkan penilaian yang kurang baik. Hal ini menyebabkan anak kesulitan dalam memahami cara penggunaannya. Selain itu, para anak-anak memberikan saran untuk menambahkan lebih banyak *mode game* dalam aplikasi. Saran ini bisa diartikan bahwa mereka berharap aplikasi dapat lebih menarik dan interaktif dengan adanya variasi *mode game* yang lebih banyak.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa merancang dan mengembangkan aplikasi *game flashcard* berbasis *Android* menggunakan *Unity* sebagai *game engine* dan menerapkan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* sebagai sistem pengacakan telah berhasil menciptakan variasi dan keberagaman dalam menampilkan kartu-kartu *flashcard*.

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Validasi oleh para ahli menunjukkan tingkat validitas sebesar 91% untuk aspek media dan 97% untuk aspek materi. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi telah menerima validasi yang positif dari para ahli dalam bidang media dan materi pembelajaran. Selanjutnya, hasil *User Acceptance Test* (UAT) menunjukkan presentase keseluruhan sebesar 86%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *game flashcard* sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi anak usia dini.

Pengujian aplikasi *game flashcard*, ditemukan beberapa rekomendasi yang dapat meningkatkan kualitas dan daya tarik aplikasi. Berikut ini adalah beberapa saran yang dapat diterapkan dalam pengembangan aplikasi tersebut:

- a. Menyediakan demo petunjuk pada aplikasi: Demo ini akan membantu pengguna baru memahami cara kerja aplikasi sebelum mereka mulai menggunakan dengan sendirinya.
- b. Menambahkan mode *game* lainnya: Dengan adanya mode *game* tambahan akan memberikan variasi dan menambah daya tarik aplikasi tersebut.
- c. Mengembangkan *game* pada perangkat atau sistem operasi lain: Mengembangkan *game* pada perangkat atau sistem operasi lain.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Diharjo, W., Sani, D. A., & Arif, M. F. (2020). Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game. *INTEGER: Journal of Information Technology*, 5(2).
- Khofifah, & Zuhdi, U. (2022). Pengembangan Media Flashcard Interaktif Berbasis Android Untuk Meningkatkan Penguasaan Kosakata Pelajaran Bahasa Inggris Kelas Ii Saat Pembelajaran Daring.
- Maulana, A., Fauziah, F., & Komalasari, R. T. (2020). Penerapan Algoritma Fisher-Yates Untuk Mengacak Soal Penerimaan Forum Studi Mahasiswa Informatika Universitas Nasional. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 5(2), 104-111.
- Musa, A. E. Z., Destari, D., Pramesworo, S. I., Asfar, D. A., & Irmayani. (2022). Strategies for Improving Vocabulary English. *KnE Social Sciences*, 465-471.
- Nasher, F., & Ferdiansyah, M. I. (2021). Game Edukasi Mengenal Huruf Hijaiyah Untuk Anak Usia Dini Berbasis Mobile (Studi Kasus: Dta Nurul Muttaqien). *Media Jurnal Informatika*, 13(2), 92.
- Saputra, A. A., Putra, F. N., & Yusron, R. D. R. (2022). Rancang Bangun Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia Menggunakan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) Berbasis Android. *Journal Automation Computer Information System*, 2(1), 66-73.
- Shafira, S., & Rangkuti, D. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Flash Cards Terhadap Penguasaan Kosakata Bahasa Inggris Anak Usia 4-5 Tahun di TK Percontohan Tahun Ajaran 2021-2022. *Education & Learning*, 2(2), 119-123.
- Suartama, I. K. (2016). Evaluasi dan Kriteria Kualitas Multimedia Pembelajaran. *Universitas Pendidikan Ganesha*, 1-17.
- Susantini, N. L. P., & Kristiantari, M. G. R. (2021). Media Flashcard Berbasis Multimedia Interaktif untuk Pengenalan Kosakata Bahasa Inggris pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 9(3), 439-448.

- Wahyuni, S. (2020). Penerapan Media Flash Card untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema “Kegiatanku”. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 9-16.
- Wibowo, D. W., & Khairy, M. S. (2020, October). Implementasi Fisher-Yates Untuk Pengacakan Objek Media Pembelajaran Hewan Nusantara Pada Virtual Reality Android. In *Seminar Informatika Aplikatif Polinema* (pp. 366-370).
- Yusfrizal, Y. (2020). Penerapan Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Mencocokkan Gambar Monumen Dunia. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 4(2), 162-170.