

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Game edukasi tetap memiliki tingkat penetrasi yang rendah dibandingkan genre game lain di Google Play. Data jumlah game di Google Play, yaitu game arcade sejumlah 60.144, game puzzle sejumlah 59.944, game casual sejumlah 54.421, sedangkan game *educational* sejumlah 28.693 (Nauval et al., 2022). Dari data di tersebut menunjukkan bahwa game edukasi masih kurang dibandingkan dengan genre lain. Padahal, game edukasi memiliki potensi besar dalam pembelajaran, salah satunya dalam pembelajaran kosakata dan frasa Bahasa Inggris, yang sangat penting bagi anak-anak Indonesia.

Kosakata merupakan kumpulan kata yang disertai makna, yang merupakan unsur penting dalam keterampilan berbahasa. Jika seseorang menguasai kosakata dengan baik, maka ia akan dapat berbicara, mendengarkan, membaca, dan menulis (Baiq Siti Humaeratul Azizah et al., 2024). Selain itu, kosakata merupakan komponen dasar dalam pembelajaran Bahasa Inggris karena ketika mempelajari Bahasa Inggris, siswa harus terlebih dahulu menguasai kosakata. Jika siswa dapat menguasai kosakata, maka mereka akan memahami teks bacaan, mampu menulis, dan mampu berbicara dalam suatu Bahasa (Baiq Siti Humaeratul Azizah et al., 2024).

Pembelajaran Kosakata yang kurang baik merupakan masalah yang perlu dipecahkan dengan baik karena kosakata sangat diperlukan untuk belajar bahasa Inggris (*Karimah Tauhid, Volume 1 Nomor 3 (2022), e-ISSN 2963-590X*, 2022). Oleh karena itu, penguasaan kosakata yang baik sangat penting dalam meningkatkan keterampilan Bahasa Inggris siswa, terutama di tingkat SD.

SD Negeri 2 Pamulihan merupakan salah satu sekolah yang berada di desa Pamulihan, Kecamatan Cipicung, Kabupaten Kuningan. SD Negeri 2 Pamulihan terletak di Jl. Desa Pamulihan, Desa Pamulihan, dalam proses pembelajaran di SD Negeri 2 Pamulihan masih menggunakan buku paket. Salah satu mata pelajaran yang ada di SDN 2 Pamulihan adalah Bahasa Inggris. Bahasa Inggris merupakan salah satu mata pelajaran penting yang diajarkan sejak dini di sekolah dasar. Di SDN 2 Pamulihan, pelajaran Bahasa Inggris dimulai dari kelas I sampai kelas VI, pada pelajaran Bahasa Inggris Kelas III terdapat materi tentang Pengenalan Kosakata dasar, frasa dan kalimat sederhana, Percakapan sederhana, keterampilan mendengarkan, dan aktifitas berbasis gambar. Oleh karena itu dalam upaya meningkatkan pemahaman siswa terhadap bahasa Inggris, Kurikulum Merdeka yang diterapkan saat ini memberikan penekanan pada penguasaan dasar-dasar Kosakata, frasa dan kalimat sederhana, Percakapan sederhana, keterampilan mendengarkan, dan aktifitas berbasis gambar. Salah satu sumber media pembelajaran yang digunakan di kelas adalah buku paket *"My Next Words Grade 3 - Student's*

Book for Elementary School", yang dirancang untuk membantu siswa kelas III SD dalam proses pembelajaran.

Namun, berdasarkan wawancara dengan guru Ono Sudarsono, M.Pd, ditemukan beberapa tantangan dalam proses pembelajaran ini. Salah satu tantangan utama adalah banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mengurutkan huruf untuk membentuk kata yang benar. Kesulitan ini menunjukkan bahwa siswa membutuhkan lebih banyak latihan untuk meningkatkan keterampilan mereka dalam menyusun huruf dan memahami kosakata Bahasa Inggris. Selain itu, latihan yang diberikan melalui buku paket dirasa kurang mencukupi untuk memenuhi kebutuhan individual siswa, terutama dalam memberikan variasi dan intensitas latihan.

Pelajaran Bahasa Inggris khususnya pada kosakata dan frasa pada siswa SD tepatnya SDN 2 Pamulihan diperlukan media pembelajaran atau media latihan alternatif yang mampu membantu siswa menyusun huruf menjadi kata dan kata menjadi kalimat dengan cara yang lebih menarik dan interaktif dapat dibuat dalam bentuk game edukasi **"Menyusun kosakata dan frasa dalam Bahasa Inggris berbasis *Android*"** dengan menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* untuk mengacak huruf dan kata sehingga menciptakan tantangan yang variatif bagi pengguna.

Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* diciptakan pada tahun 1938 oleh Ronald Fisher dan Frank Yates yang awalnya digunakan dalam statistik untuk mengacak data. algoritma ini menjadi populer di dunia komputer untuk

mengacak urutan elemen dalam daftar atau larik data. Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* bekerja dengan menukar elemen secara berulang dengan elemen yang dipilih secara acak dari sisa elemen yang belum ditukar (Mery, 2024).

Pada penelitian sebelumnya membahas penggunaan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* dalam aplikasi pembelajaran huruf hijaiyah. Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma tersebut efektif dalam mengacak urutan pertanyaan, sehingga memberikan pengalaman belajar yang interaktif bagi pengguna. Hasil uji coba menunjukkan bahwa setiap kali aplikasi dijalankan, algoritma ini menghasilkan urutan yang berbeda dan acak (Kurniawan & Sauda, 2021). Penelitian lainya, algoritma *Fisher-Yates Shuffle* digunakan untuk mengacak kartu dalam game edukasi yang bertujuan mengenalkan huruf hijaiyah. Penelitian ini menekankan kecepatan dan keakuratan algoritma dalam menghasilkan pengacakan yang bervariasi, serta kemampuannya untuk menghindari pengacakan berulang. (Ramadhan, 2022).

Fisher-Yates Shuffle sering dibandingkan dengan metode pengacakan lainnya, seperti algoritma *Naive shuffle* dan *Linear Congruent Method (LCM)*, terutama dalam hal kualitas keacakan, kompleksitas komputasi, dan konteks penerapannya. (Saokani et al., 2023). Dalam hal kualitas keacakan, *Fisher-Yates Shuffle* unggul karena menghasilkan randomisasi yang tidak bias dan seragam, di mana setiap permutasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih. Hal ini menjadikannya sangat cocok untuk aplikasi yang membutuhkan tingkat keacakan tinggi, seperti permainan kartu atau simulasi statistik. Sebaliknya, LCM sering kali menghadapi keterbatasan, seperti pola yang dapat diprediksi

karena siklus yang berulang, sehingga kurang ideal untuk aplikasi yang memerlukan keacakan berkualitas tinggi (Saokani et al., 2023).

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti mengangkat masalah ini guna mengambil solusi dalam upaya membangun sebuah game berbasis android sebagai sarana media pembelajaran alternatif. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul **“RANCANG BANGUN GAME EDUKASI MENYUSUN KOSAKATA DAN FRASA DALAM BAHASA INGGRIS BERBASIS ANDROID”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka terdapat beberapa identifikasi masalah yaitu sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang tersedia saat ini masih terbatas pada buku paket, sehingga kurangnya variasi dalam media pelatihan menyebabkan siswa kesulitan dalam menyusun dan menulis kosakata serta frasa dalam Bahasa Inggris secara efektif. Keterbatasan ini membuat siswa tidak mendapatkan kesempatan untuk berlatih melalui media digital atau interaktif yang dapat memperkuat keterampilan menyusun kata dan frasa.
2. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Bahasa Inggris, siswa kesulitan dalam menyusun atau mengatur kata dalam Bahasa Inggris disebabkan oleh keterbatasan bahan ajar yang masih berfokus pada buku paket sebagai sumber utama. Guru menyebutkan bahwa kegiatan pembelajaran belum banyak menggunakan media berbasis teknologi atau aplikasi pembelajaran yang dapat membantu siswa berlatih secara mandiri.

3. Kurangnya media pembelajaran yang interaktif dan bervariasi menjadi salah satu faktor utama kesulitan siswa dalam memahami kosakata dan frasa Bahasa Inggris. Hal ini disebabkan oleh penggunaan buku paket sebagai satu-satunya sumber media pembelajaran, sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan siswa dalam proses belajar yang lebih efektif dan menarik. Akibatnya, siswa cenderung pasif dalam pembelajaran dan kurang mampu mengaplikasikan kosakata atau frasa yang telah dipelajari dalam konteks yang sebenarnya.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka dapat disusun rumusan masalah dari penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun media pembelajaran dan media Latihan berupa game berbasis *Android* untuk menyusun kosakata dan frasa Bahasa Inggris untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam Menyusun kosakata dan frasa Bahasa Inggris?
2. Bagaimana merancang dan membangun sebuah game edukasi berbasis *Android* yang dapat membantu siswa dalam menyusun kosakata dan frasa dalam bahasa Inggris secara efektif dan interaktif?
3. Bagaimana menerapkan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* untuk pengacakan huruf dan kata pilihan jawaban pada media pembelajaran dan media latihan untuk membantu meningkatkan pemahaman menyusun kosakata dan frasa dalam Bahasa Inggris?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan terarah, maka diperlukan batasan masalah terhadap permasalahan yang ada. Adapun Batasan masalah penelitian ini yaitu:

1. Aplikasi yang dibangun berdasarkan mata pelajaran Bahasa Inggris pada buku "*My Next Words Grade 3 - Student's Book for Elementary School*" penulis EYLC Team untuk kelas III SD.
2. Aplikasi ini menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* dimana penerapan algoritma tersebut digunakan untuk pengacakan susunan huruf dan kata pilihan jawaban.
3. Aplikasi ini dirancang untuk digunakan oleh dua jenis pengguna, yaitu guru dan siswa. Guru memiliki wewenang untuk mengelola soal, materi, data siswa, serta memantau nilai. Sementara itu, siswa hanya memiliki akses untuk memainkan permainan atau mengerjakan soal, mempelajari materi melalui teks dan audio, serta melihat papan peringkat (*leaderboard*).
4. Pada aplikasi ini terdapat ketentuan sebagai berikut :
 - a) Terdapat 30 soal di setiap level dari 150 bank soal.
 - b) Terdapat 3 level yaitu mudah, sedang, dan sulit. Soal level mudah mencakup kata pendek (3-4 huruf), soal level sedang kata sedang (5-6 huruf), dan soal level sulit kata Panjang (7-9 huruf).
 - c) Terdapat waktu pengerjaan per 1 soal untuk soal mudah 60 detik, soal sedang 45 detik dan soal sulit 30 detik.

- d) Saat pengerjaan soal akan diberikan 5 buku, jika buku habis pengguna bisa menunggu setiap 10 menit akan bertambah 1 buku dan pengguna bisa melihat atau mendengar materi sampai selesai untuk mengisi ulang buku.
 - e) Skor per-soal untuk level mudah 10 poin, level sedang 20, level sulit 30 poin setiap jawaban benar dan jika menjawab salah skor akan berkurang untuk level mudah -5, level sedang -10, level sulit 15.
 - f) Skor total akan tampil setelah berhasil menyelesaikan permainan
5. Game hanya bisa dimainkan 1 pengguna.
 6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#, PHP dan database MySQL.
 7. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Game Development Life Cycle* (GDLC)
 8. Tools yang digunakan untuk membuat game yaitu unity sebagai *engineer*, photoshop sebagai *design interface* dan Draw.io sebagai pemodelan UML.
 9. Aplikasi ini ditujukan untuk pengguna *smartphone* dengan sistem operasi *Android 5.0*(Lollipop) dengan RAM 2 GB.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka diperoleh tujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan media pembelajaran berupa game berbasis *Android* yang dirancang untuk membantu siswa menyusun kosakata dan frasa dalam

Bahasa Inggris dengan cara yang menarik dan interaktif, sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa.

2. Membuat game edukasi berbasis *Android* yang efektif dan interaktif, yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar menyusun kosakata dan frasa Bahasa Inggris.
3. Menerapkan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* dalam pengacakan huruf dan kata pilihan jawaban pada game edukasi, untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang variatif dan meningkatkan kualitas pemahaman siswa dalam menyusun kosakata dan frasa Bahasa Inggris.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1.6.1 Manfaat Teoritis

1. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang penerapan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* dalam pengembangan game edukasi berbasis *Android*, khususnya pada materi menyusun kosakata dan frasa Bahasa Inggris.
2. Mengimplementasikan ilmu tentang *Android* yang telah diperoleh selama menempuh Pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer dengan membuat penelitian ilmiah.
3. Menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya dalam bidang pengembangan game edukasi berbasis *Android* yang memanfaatkan algoritma untuk mendukung proses pembelajaran.

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Siswa

- a. Membantu siswa dalam melatih kosakata dan frasa dalam Bahasa Inggris.
- b. Membantu siswa dalam menambah kosakata baru dalam Bahasa Inggris.
- c. Memberikan alternatif sumber belajar menggunakan media game edukasi berbasis *Android* pada menyusun kosakata dan frasa dalam Bahasa Inggris sehingga lebih semangat dan memotivasi.

2. Bagi Guru

- a. Sebagai bahan referensi untuk meningkatkan mutu dalam pembelajaran Bahasa Inggris.
- b. Menyediakan cara evaluasi siswa yang berbeda dengan menggunakan game edukasi, guru dapat mengevaluasi pemahaman siswa secara lebih dinamis dan interaktif, memungkinkan siswa untuk belajar sambil bermain.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka terdapat beberapa pertanyaan penelitian, yaitu sebagai berikut :

1. Apakah membangun game edukasi ini dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap kosakata dan frasa dalam Bahasa Inggris?

2. Apakah game edukasi berbasis *Android* yang dirancang secara interaktif mampu memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam mempelajari kosakata dan frasa Bahasa Inggris?
3. Apakah penerapan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* pada pengacakan huruf dan kata pilihan jawaban dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan latihan siswa dalam memahami kosakata dan frasa Bahasa Inggris?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan hasil analisa di atas, peneliti membuat hipotesis penelitian yaitu:

1. Game edukasi menyusun kosakata dan frasa Bahasa Inggris berbasis *Android* yang dirancang dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap kosakata dan frasa Bahasa Inggris.
2. Game edukasi berbasis *Android* yang dirancang secara interaktif dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam mempelajari kosakata dan frasa Bahasa Inggris.
3. Penerapan algoritma *Fisher-Yates Shuffle* pada pengacakan huruf dan kata dalam game edukasi berbasis *Android*, diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam mempelajari kosakata dan frasa Bahasa Inggris.

1.9 Metodologi Penelitian

Agar penelitian tersusun dengan rapi, diperlukan tahapan yang sistematis dalam pelaksanaannya. Tahapan ini disebut metodologi penelitian. Adapun metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

a. Studi Pustaka

Pada penelitian ini, peneliti melakukan studi pustaka yang diperoleh dari buku, jurnal, internet, ataupun artikel terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan yaitu mengenai algoritma *Fisher-Yates Shuffle*, game berbasis *android*, materi pembelajaran Bahasa Inggris, kosakata, frasa, dan lainnya.

b. Observasi

Pada tahap ini dilakukan pengamatan secara langsung proses belajar mengajar di SDN 2 Pamulihan. Hasil observasi tersebut dipergunakan sebagai bahan atau acuan untuk penyusunan penelitian ini.

c. Wawancara

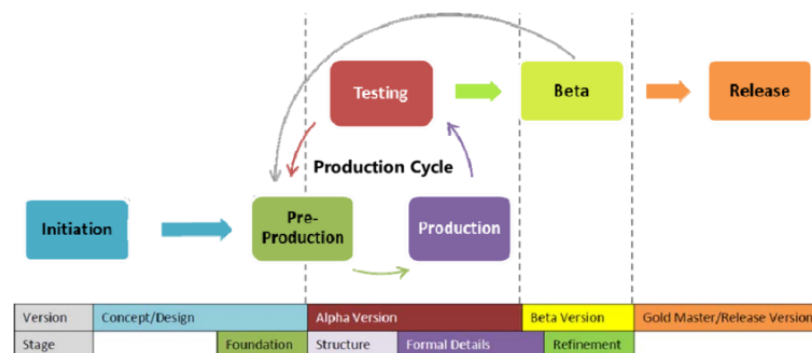
Wawancara merupakan metode tanya jawab yang dilakukan untuk mendapatkan data dalam penyusunan penelitian yang akan dilakukan. Wawancara ini dilakukan dengan pihak yang terkait dalam hal ini adalah Bapak Ono Sudarsono, M.Pd selaku guru kelas III SD.

d. Kuesioner/Angket

Angket merupakan suatu pengumpulan data dengan memberikan atau menyebarkan daftar pertanyaan/pernyataan kepada responden dengan harapan memberikan respon atas daftar pertanyaan tersebut. Pada penelitian ini, penulis memberikan kuesioner kepada siswa kelas III SD sebanyak 47 siswa.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan *system* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Game Development Life Cycle* (GDLC). GDLC adalah Metodologi untuk pengembangan aplikasi berbasis game menggunakan pendekatan iteratif yang terdiri atas 6 tahap atau langkah utama. Proses dimulai dari fase *Initiation* atau pembentukan konsep game, dilanjutkan dengan tahap *Pre-Production* (pra-produksi), *Production* (produksi game), *Testing* (pengujian), *Beta Release*, dan diakhiri dengan tahap *Release* (rilis aplikasi). (Andriyat Krisdiawan & Darsanto, 2019). Tahapan metode GDLC dilihat pada gambar 1.



Gambar 1.1. Tahapan Metode GDLC (Andriyat Krisdiawan & Darsanto, 2019)

Berdasarkan gambar 1.1 GDLC memiliki 6 (enam) fase dalam pengembangan perangkat lunak, yaitu :

1. *Initiation* (Inisiasi)

Proses awal yang berupa pembuatan konsep kasar dari game, mulai dari menentukan game seperti apa yang akan dibuat, mulai dari indentifikasi masalah, kebutuhan, dan target pengguna

(Andriyat Krisdiawan & Darsanto, 2019). Berikut penjelasan mengenai tahap inisialisasi:

a) Identifikasi Masalah

Berdasarkan Hasil Observasi dan Wawancara, yaitu siswa kelas III SD kesulitan dalam menyusun kosakata dan frasa bahasa Inggris.

b) Identifikasi Kebutuhan

Mengidentifikasi kebutuhan aplikasi pembelajaran yang dapat melatih siswa menyusun kosakata dan frasa melalui mekanisme interaktif berbasis game.

c) Identifikasi Target Pengguna

Menentukan pengguna utama game, yaitu siswa kelas III SD dengan penyesuaian tingkat kesulitan materi sesuai kurikulum merdeka.

2. *Pre-Production* (Pra-Produksi)

Pra-produksi adalah salah satu fase yang penting dalam siklus produksi. Pra-produksi melibatkan penciptaan dan revisi desain game dan pembuatan prototipe permainan (Andriyat Krisdiawan & Darsanto, 2019). Berikut penjelasan mengenai tahap pra-produksi:

a) Jenis Game (Genre Game)

Memilih genre edukasi interaktif dengan tema menyusun kosakata dan frasa bahasa Inggris untuk melatih tata bahasa dan memperkaya kosakata.

b) Skenario dan Karakter

Merancang alur cerita sederhana yang melibatkan karakter ramah anak (misalnya, tokoh pelajar atau hewan lucu) yang membantu siswa memahami dan menyusun kosakata melalui petunjuk.

c) Gameplay

Menentukan proses permainan seperti pengacakan kata dengan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*, fitur pembelajaran interaktif, dan tantangan bertingkat sesuai kesulitan.

d) Tantangan

Merancang tantangan berupa kuis menyusun huruf menjadi kata dan menyusun kata menjadi kalimat, memilih huruf atau kata yang tepat, dan menyelesaikan puzzle kosakata dan frasa dengan tema spesifik (misalnya, tema sekolah atau keluarga).

3. *Production* (Produksi)

Produksi adalah proses inti yang berputar di sekitar penciptaan aset, pembuatan kode sumber, dan integrasi kedua elemen. Prototipe terkait dalam fase ini adalah perincian dan penyempurnaan formal (Andriyat Krisdiawan & Darsanto, 2019). Berikut penjelasan mengenai tahap produksi:

a) Perancangan Aplikasi Game

Membuat rancangan game menggunakan diagram UML (Unified Modeling Language), seperti *Use Case Diagram*,

Scenario Diagram Activity Diagram, Class Diagram, dan Sequence Diagram untuk mendeskripsikan alur interaksi pengguna, aktivitas dalam permainan, serta struktur kelas pada sistem.

b) Pembuatan Model Prototipe

Mendesain prototipe antarmuka pengguna (*UI Design*) dengan elemen yang menarik dan ramah anak, seperti tombol warna-warni dan ilustrasi.

c) Implementasi Aplikasi Game

Merealisasikan game sesuai desain dan skenario, memastikan fitur utama seperti pengacakan huruf dan kata, validasi jawaban, dan umpan balik langsung berfungsi dengan baik.

4. Tahap Uji Coba *Alpha*

Mengidentifikasi adanya bug atau kesalahan pada aplikasi dan melakukan perbaikan. Fokus utama adalah memastikan fitur interaksi seperti pemilihan huruf dan kata dan pengacakan berfungsi dengan benar.

5. *Beta* Rilis Aplikasi

Melakukan pengujian dengan siswa SD untuk memastikan aplikasi dapat digunakan tanpa error. Umpan balik digunakan untuk melakukan perbaikan akhir sebelum peluncuran.

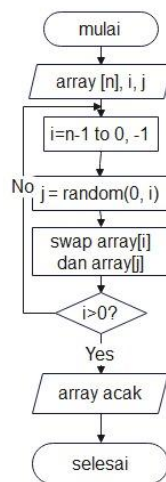
6. Rilis Versi Aplikasi Game

Merilis aplikasi versi final setelah pengujian beta selesai. Aplikasi dirilis pada platform yang dapat diakses siswa dan guru.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan algoritma *Fisher-Yates Shuffle*. Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* untuk pengacakan huruf dan kata pilihan jawaban pada game edukasi menyusun kosakata dan frasa Bahasa Inggris. Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* dipilih karena merupakan metode pengacakan yang cepat dan efisien, dengan waktu eksekusi yang rendah. Terdapat dua metode *Fisher-Yates Shuffle*: orisinal dan modern. Dalam perkembangan game, metode modern lebih dipilih karena lebih cocok untuk pengacakan berbasis komputer, memberikan hasil yang lebih variatif dan acak (Dewi, 2020). Berikut adalah flowchart diagram alur Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* pada gambar 1.2.

Fisher Yates Shuffle



Gambar 1.2. Flowchart Algoritma Fisher-Yates Shuffle (Krisdiawan & Sugiharto, n.d.)

Pada gambar 1.2 flowchart Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* adalah metode modern yang digunakan untuk menghasilkan suatu permutasi acak untuk angka 1 sampai N, yaitu adalah sebagai berikut:

1. Mulai
2. Inisialisasi: Menyediakan array [n] serta variabel i dan j.
3. Loop dari $i = n-1$ hingga 0: Mulai dari elemen terakhir dan berjalan mundur ke elemen pertama.
4. Pilih j secara acak antara 0 hingga i.
5. Swap: Tukar elemen pada array[i] dengan array[j].
6. Kondisi $i > 0$: Jika $i > 0$, kembali ke proses pemilihan j dan pertukaran elemen. Jika $i = 0$, loop berhenti dan array selesai diacak.
7. Tampilkan array acak
8. Selesai.

Pada versi modern yang digunakan, angka yang terpilih tidak dicoret, tetapi posisinya ditukar dengan angka terakhir dari angka yang belum terpilih.

Penerapan dari algoritma *Fisher-Yates Shuffle*. Range adalah jumlah angka yang belum terpilih, Roll adalah angka acak yang terpilih, scratch adalah daftar angka yang belum terpilih, dan result adalah hasil permutasi yang akan didapatkan (Priantama & Priandani, 2019).

Berikut adalah contoh table proses pengacakan Algoritma *Fisher-Yates Shuffle* untuk mengacak huruf aksara jawa berdasarkan penelitian sebelumnya (Harsadi et al., 2022) pada Tabel 1.

Table 1.1. Proses Pengacakan Algoritma Fisher-Yates Shuffle (Harsadi et al., 2022)

<i>Range</i>	<i>Roll</i>	<i>Scratch</i>	<i>Result</i>
		bas jw	bas jw
1-5	1	as jw	b
1-4	4	as j	wb
1-3	2	aj	swb
1-2	1	a	jswb
Hasil Pengacakan			ajswb

1.10 Jadwal Penelitian

Table 1.2. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Fase Kegiatan	Bulan Tahun 2024-2025																											
		Oktober 2024				Desember 2024				Februari 2025				Maret 2025				April 2025				Mei 2025				Juni 2025			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengumpulan Data																												
2	SUP																												
3	Inisiasi																												
4	Pre-Production																												
5	Produksi																												
6	Testing																												
7	Beta Release																												
8	Evaluasi dan Dokumentasi																												
9	SHP																												
10	Sidang Akhir																												

1.11 Sistematika Penelitian

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas gambaran umum penelitian yang meliputi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab ini menjelaskan teori-teori dan konsep-konsep yang menjadi dasar dalam penelitian ini. Landasan teori digunakan

sebagai referensi dalam memahami permasalahan yang diteliti serta dalam pengembangan aplikasi yang dibuat.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini menguraikan proses analisis kebutuhan sistem serta tahapan-tahapan perancangan aplikasi. Pembahasan mencakup analisis sistem, desain arsitektur aplikasi, perancangan antarmuka, dan pemodelan sistem yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas proses implementasi sistem berdasarkan perancangan yang telah dibuat. Selain itu, dilakukan pengujian aplikasi untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan tujuan penelitian serta untuk mengevaluasi kelebihan dan kekurangannya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut agar aplikasi yang dibuat dapat lebih optimal dan memberikan manfaat yang lebih luas.