

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

SD Negeri 2 Kuningan merupakan salah satu sekolah dasar yang terletak di Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Alamatnya berada di JL. Veteran No. 33 Kecamatan Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat, dengan kode pos 45511. Sekolah ini menempati peran penting dalam pendidikan dasar di wilayahnya. Dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan dan sejalan dengan Tujuan Pendidikan Nasional yang tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, yaitu untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang cerdas, terampil, dan berkarakter, SD Negeri 2 Kuningan memiliki fokus khusus pada pengajaran matematika, terutama materi geometri seperti bangun ruang, yang menjadi bagian penting dalam kurikulum pendidikan dasar.

Namun, hasil wawancara dengan narasumber Ibu Ema Maryati, S.Pd., mengungkapkan tantangan dalam proses pembelajaran bangun ruang di sekolah ini. Guru di SD Negeri 2 Kuningan masih mengandalkan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab serta buku teks yang menampilkan gambar bangun ruang dalam bentuk dua dimensi (2D) dari satu sudut pandang. Akibatnya, siswa kesulitan memahami materi secara menyeluruh karena kurangnya variasi sudut pandang dan keterbatasan alat peraga. Selain itu, alat peraga yang ada masih kurang bervariasi dan belum mampu menarik minat

siswa untuk mempelajari materi dengan optimal. Media pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) juga kurang menarik bagi sebagian siswa, dan proses evaluasi yang dilakukan masih berupa tes tertulis dengan soal yang sama, yang dapat membuka peluang siswa untuk bekerja sama atau mencontek. Berdasarkan masalah ini, diperlukan media pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang.

Game merupakan suatu permainan yang telah terstruktur, dimana game sendiri bisa dimainkan oleh beberapa kalangan baik itu anak-anak, remaja bahkan orang dewasa. Game biasanya dimainkan untuk menghilangkan kejenuhan bisa juga dibuat dalam bentuk edukasi agar seseorang yang ingin belajar tidak merasakan hal yang membosankan pada sesuatu hal yang ingin mereka pelajari. Adapun permainan menurut kamus besar Bahasa Indonesia yaitu sesuatu hal yang dapat digunakan untuk menghilangkan rasa bosan. (Sulaiman Aula, 2020)

Untuk meningkatkan variasi dan menghindari kebosanan dalam game edukasi, diperlukan teknik pengacakan urutan soal atau aktivitas dalam game, yang dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma Fisher-Yates.

Algoritma Fisher-Yates adalah algoritma yang digunakan untuk mengacak elemen-elemen dalam sebuah array atau daftar. Algoritma ini pertama kali dikembangkan oleh Ronald Fisher dan Frank Yates pada tahun 1938, dan sering digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan pengacakan data secara efisien dan tidak bias. Dalam konteks teknologi Game Edukasi,

algoritma Fisher-Yates dapat digunakan untuk mengacak urutan soal atau pertanyaan yang muncul, guna memberikan variasi atau untuk tujuan pengujian. Kelebihan dari Algoritma Fisher-Yates adalah kemampuannya dalam melakukan pengacakan secara optimal dan efisien, bahkan untuk data berukuran besar. Tujuan utama dari penggunaan algoritma ini adalah untuk menciptakan variasi acak dalam urutan pertanyaan, sehingga setiap peserta kuis mendapatkan urutan soal yang berbeda-beda (Arip Rahman Maulana, 2024). Algoritma Fisher-Yates Shuffle digunakan untuk mengacak urutan elemen-elemen dalam suatu himpunan terhingga (Arip Rahman Maulana, 2024).

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan menggunakan metode tersebut diantaranya :

Menurut Rio Priantama, Yuda Priandani (2019) algoritma Fisher-Yates dapat diterapkan di dalam aplikasi mobile learning kuis fiqih sebagai pengacak soal (Rio Priantama, 2019). Algoritma ini dipilih karena kemampuannya mengacak data secara efisien dan merata, memastikan urutan soal berbeda setiap kali kuis dimulai. Penggunaan algoritma Fisher-Yates dalam program aplikasi ini berpengaruh pada pengalaman pengguna yang lebih variatif, sehingga pengguna tidak dapat menghafal urutan soal dan harus memahami materi secara mendalam untuk mendapatkan hasil yang baik.

Menurut Asep Sabilah Pratama, Rio Andriyat Krisdiawan dan Yulyanto (2024) Implementasi Algoritma Fisher-Yates Shuffle Pada Game Things Bedroom. (Asep Sabilah Pratama, 2024) pengacakan soal dan kosakata pada

game pengenalan things bedroom dengan menerapkan Algoritma fisher yates sebagai pengacak soal dan kosa kata dapat berfungsi optimal. (Asep Sabilah Pratama, 2024) Algoritma ini diterapkan karena kemampuannya dalam mengacak data secara efisien dan merata, sehingga memastikan setiap sesi permainan menghadirkan urutan soal dan kosakata yang berbeda. Penerapan Fisher-Yates Shuffle pada game ini terbukti meningkatkan keunikan setiap permainan, sehingga pemain harus mengingat dan memahami kosakata secara lebih baik daripada sekadar menghafal urutan tampilannya.

Menurut Sinta Indriani, Tito Sugiharto, M.Eng, Agus Wahyudin, M.Kom (2024) Rancang Bangun Aplikasi Pengacakan Soal Pengenalan Tumbuhan Berdasarkan Habitatnya Menggunakan Algoritma *Fisher Yates* dapat digunakan untuk membangkitkan urutan atau perubahan urutan acak dari urutan (Sinta Indriani, 2024). Algoritma ini dipilih karena kemampuannya dalam melakukan pengacakan dengan cepat dan efisien, sehingga setiap kali pengguna membuka aplikasi, urutan soal tentang tumbuhan akan tampil secara acak. Hal ini berpengaruh pada pengalaman belajar yang lebih bervariasi, mendorong pengguna untuk memahami materi dengan lebih baik daripada mengandalkan urutan soal yang sama di setiap sesi.

Menurut Dewi Mawarni Santika, Fauziah dan Ben Rahman (2023) Algoritma Fisher Yates Pada Aplikasi Pembelajaran Teknik Pengambilan Gambar Menggunakan Kamera DSLR Berbasis Android (Dewi Mawarni Santika, 2023). Algoritma ini diterapkan untuk mengacak urutan materi atau

kuis tentang teknik fotografi. Algoritma ini dipilih karena mampu menghasilkan pengacakan yang acak dan adil, memastikan bahwa materi atau kuis tampil dalam urutan berbeda setiap kali aplikasi digunakan. Akibatnya, pengguna aplikasi didorong untuk benar-benar memahami teknik pengambilan gambar, tanpa mengandalkan hafalan urutan materi atau soal yang sama di setiap sesi pembelajaran.

Menurut Muhammad Akram, Nia Kurniawati dan Yulita Salim (2020) tentang Penerapan Algoritma Fisher Yates Shuffle Pada Sistem Pembelajaran Test Online Berbasis Aplikasi. Penerapan algoritma fisher yates shuffle berhasil diterapkan pada sistem pembelajaran tes online yang berbasis aplikasi. Secara otomatis sistem yang dirancang mampu menghasilkan persentase nilai tiap mata kuliah berdasarkan pembobotan jumlah skor yang telah ditentukan (Muhammad Akram, 2020).

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk mengambil judul **“RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PETUALANGAN GEOMETRIC GUARDIAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FISHER YATES (STUDI KASUS : SDN 2 KUNINGAN)”**. Game ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang lebih efisien, interaktif, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap bangun ruang dengan cara yang lebih menyenangkan dan bervariasi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Keterbatasan alat peraga seperti bentuk prisma, dan bangun ruang lainnya di kelas, sehingga siswa sulit mengenal bangun ruang.
2. Proses evaluasi pembelajaran masih menggunakan cara berupa tes tulis, sehingga setiap siswa memiliki soal yang sama, memungkinkan siswa untuk kerjasama atau bahkan mencontek.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian tugas akhir ini antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana merancangan dan membangun *Game Edukasi* Petualangan *Geometric Guardian* sebagai media pembelajaran alternatif untuk pengenalan bangun ruang berbasis android ?
2. Bagaimana menerapkan algoritma *Fisher Yates* pada *Game* petualangan *Geometric Guardian* untuk proses pengacakan soal pada kuis ?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mencakup materi bangun ruang pada buku paket mata pelajaran matematika dengan materi bangun ruang pada pembelajaran kelas V SD Negeri 2 Kuningan, sesuai kurikulum merdeka yang berlaku.
2. Bangun ruang yang ditampilkan sebagai informasi. Diantaranya, kubus, prisma segitiga, limas, tabung dan kerucut.
3. *Game* dibuat sebagai media pembelajaran alternatif dan media evaluasi penilaian untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa mengenai sub bab materi bangun ruang.
4. Pada *Game*, terdapat 3 Level yaitu :
 - a) Level 1 : Kubi, sang pahlawan, harus berpetualang di Hutan Persegi, di mana seorang NPC memberi tahu bahwa hutan tercemar oleh anak buah The Oblivion. Kubi harus berpetualang ke hutan dan mengembalikannya seperti semula. Setelahnya, ia menemui NPC lain untuk mempelajari bangun ruang: kubus dan prisma segitiga.
 - b) Level 2 : Kubi tiba di Gunung Piramida, yang kini kacau akibat sungai tercemar oleh anak buah The Oblivion. Seorang NPC meminta Kubi berpetualang mencari bangun ruang: limas, tabung, dan kerucut.
 - c) Level 3 : Kubi, seorang siswa yang berperan sebagai pahlawan, harus Kembali mencari bangun ruang yang tersisa untuk mengembalikan tatanan dunia geometria seperti semula.

5. Pada aplikasi ini terdapat soal kuis dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a) Soal yang diberikan berupa soal pilihan ganda.
 - b) Terdapat 10 Soal pilihan ganda yang di isi oleh siswa, dengan waktu pengerjaan 1,5 menit persoal.
 - c) Setiap soal diberikan waktu 1,5 menit.
 - d) Terdapat 50 bank soal, yang dapat diinputkan oleh guru, sehingga setiap siswa tidak bisa mendapatkan soal yang sama.
 - e) Nilai akan tampil setelah pengguna menyelesaikan kuis, nilai dan nama pengguna akan tersimpan.
 - f) Algoritma *Fisher Yates*, digunakan untuk melakukan pengacakan soal.
6. Software yang digunakan untuk merancang *game* tersebut sebagai berikut:
 - a. Unity, merupakan *Game engine* yang digunakan untuk membuat *Game Edukasi Geometric Guardian*.
 - b. Blender, aplikasi yang digunakan untuk mendesain aset 3D pada *Game Edukasi Geometric Guardian*.
 - c. Photoshop, aplikasi yang digunakan untuk mendesain aset 2D, pada *Game Edukasi Geometric Guardian*.
7. Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah C#, PHP, dan Database MySQL.
8. Terdapat website untuk guru, dengan hak akses:
 - a. Mengelola Soal.

- b. Dapat melihat data nilai dari setiap siswa.
- c. Mengacak soal siswa.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membangun *game* media pembelajaran alternatif yaitu *game* edukasi untuk sub-bab materi bangun ruang kelas V SD Negeri 2 Kuningan.
2. Menerapkan algoritma *Fisher Yates* pada *Game* petualangan *Geometric Guardian* untuk proses pengacakan soal pada kuis.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Teoritis

a. Bagi Peneliti :

- 1) Peningkatan Pemahaman dan Pengetahuan di Bidang IT.

Peneliti diharapkan dapat memperluas wawasan dan pengetahuan teoritis dalam bidang Teknologi Informasi, khususnya dalam pengembangan dan aplikasi teknologi pendidikan.

- 2) Penerapan dan Penyelesaian Persoalan Dunia Nyata

Peneliti dapat mengintegrasikan teori-teori IT dalam konteks praktis untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan solusi teknologi untuk dunia nyata.

b. Bagi Murid :

1) Informasi Pembelajaran Bangun Ruang

Murid memperoleh pemahaman teoritis mengenai bangun ruang melalui informasi yang disampaikan dalam Game Edukasi Geometric Guardian, sehingga mendalami konsep-konsep geometris secara lebih mendalam.

2) Media Pembelajaran Tambahan

Game Edukasi Geometric Guardian berfungsi sebagai alternatif teoritis untuk metode pembelajaran konvensional, memberikan cara baru dalam memahami dan menerapkan konsep bangun ruang.

2. Praktis

a. Bagi Peneliti :

1) Penerapan Pengetahuan IT

Peneliti dapat secara praktis meningkatkan keterampilan dalam IT dengan merancang, mengembangkan, dan menerapkan solusi teknologi untuk pembelajaran.

2) Penyelesaian Masalah Nyata

Peneliti dapat menggunakan keterampilan IT yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah praktis yang dihadapi dalam pengembangan dan implementasi teknologi pendidikan.

b. Bagi Murid :

1) Pembelajaran Bangun Ruang dengan Game

Murid akan memperoleh pengalaman praktis dalam memahami bangun ruang melalui interaksi langsung dengan Game Edukasi Geometric Guardian, yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan efektif.

2) Penggunaan Media Pembelajaran Tambahan.

Murid dapat memanfaatkan Game Edukasi Geometric Guardian sebagai metode pembelajaran alternatif untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang bangun ruang dengan cara yang interaktif dan praktis.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Ada pertanyaan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Apakah dengan merancang dan membangun *Game Edukasi Petualangan Geometric Guardian* berbasis Android dapat digunakan sebagai media pembelajaran tambahan untuk pengenalan bangun ruang?
2. Apakah algoritma *Fisher Yates* pada *Game* petualangan *Geometric Guardian* dapat diterapkan proses pengacakan soal?

1.8 Hipotesis Penelitian

Dengan adanya media pembelajaran tambahan tentang bangun ruang menggunakan Game Edukasi *Geometric Guardian* di SD Negeri 2 Kuningan diharapkan dapat membantu dalam proses pembelajaran siswa dalam

pemahaman pada pelajaran matematika khususnya Bangun Ruang , serta membantu guru dalam penjelasan materi Bangun Ruang.

1.9 Metodologi Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka

Memilih jurnal dan buku referensi yang sesuai dengan permasalahan penelitian. Sehingga dengan mencari informasi dari beberapa sumber-sumber seperti buku dan jurnal untuk memperoleh informasi mengenai Metode Algoritma *Fisher Yates*, *Game Edukasi*, dan berbagai informasi mengenai materi bangun ruang. Sumber-sumber ini digunakan untuk melengkapi data-data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

2. Observasi

Setelah peneliti melakukan metode observasi ke sekolah SD Negeri 2 Kuningan, selanjutnya peneliti mengamati langsung dan memberikan beberapa pertanyaan secara langsung ke guru yang bersangkutan.

3. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara langsung kepada guru pembelajaran olahraga yaitu Ibu Ema untuk memperoleh penjelasan yang tepat dan akurat sehingga peneliti dapat mencatat hal-hal yang penting.

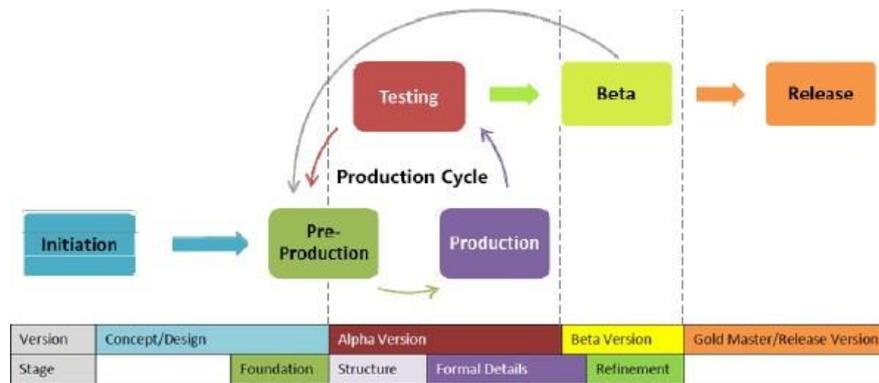
1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Game Development Life Cycle (GDLC)*. *Game Development Life Cycle* merupakan suatu proses pengembangan sebuah game yang menerapkan pendekatan iteratif yang terdiri dari 6 fase pengembangan, dimulai dari fase inisialisasi/pembuatan konsep, preproduction, production, testing, beta dan realease.

Dari 6 fase tersebut dapat dikelompokkan menjadi 3 proses utama yaitu :

- 1) Proses Inisialisasi yang terdiri dari konsep dan design
- 2) Proses produksi terdiri dari Pra-Produksi, Produksi, dan Pengujian (Alpha dan Beta)
- 3) Release

Fase dan Proses GDLC Guidelines dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. 1 Fase dan Proses GDLC (*Ririn, Afwani, & Sri Endang, 2020*)

Berikut 6 tahapan GDLC (*Game Development Life Cycle*) dan penjelasannya :

1. *Inisialisasi*

Pada tahap ini merupakan tahap proses awal yang berupa pembuatan konsep kasar dari game , mulai dari menentukan game seperti apa yang akan dibuat, mulai dari identifikasi dari trending, topik, target user dari game yang akan dibuat. Output dari tahap initiation adalah konsep Game dan deskripsi permainan yang sangat sederhana, dan story line.

2. *Pra Produksi*

Pada tahap ini merupakan salah satu fase yang penting didalam siklus produksi. Pra-Produksi melibatkan penciptaan dan revisi desain game dan pembuatan prototipe permainan. Desain game berfokus pada mendefinisikan genre permainan, gameplay, game mekanik/konvensional, alur cerita, karakter, tantangan, factor kesenangan, aspek teknis, dan dokumentasi elemennya dalam

Dokumen Desain Game (GDD). Pada tahap ini terdapat pembuatan story line dan story board, serta perancangan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*), perancangan ini meliputi Use Case Diagram, Skenario Use Case, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Pra produksi berakhir ketika revisi atau perubahan desain game telah disetujui dan didokumentasikan di GDD.

3. *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.

Rincian Formal adalah struktur yang disempurnakan dengan mekanika dan asset yang lebih lengkap Kegiatan produksi yang terkait dengan penciptaan dan penyempurnaan detail formal adalah menyeimbangkan permainan (terkait dengan kriteria kualitas yang seimbang), menambahkan fitur baru, meningkatkan kinerja secara keseluruhan, dan memperbaiki bug (terkait dengan kriteria kualitas fungsional dan internal yang lengkap).

Penyeimbangan permainan yaitu penyesuaian yang terkait dengan kesulitan permainan untuk membuat kesulitan game yang tepat (Leveling). Refinement adalah prototipe lengkap yang merupakan subjek dari permainan. Kriteria kualitas terkait game

fun dan dapat diakses. Kegiatan selama penyempurnaan diarahkan untuk membuat permainan lebih menyenangkan, menantang, dan lebih mudah dipahami. Hanya perubahan kecil yang diizinkan dalam fase ini.

4. *Pengujian*

Pengujian dalam konteks ini berarti pengujian internal dilakukan untuk menguji kegunaan permainan dan pemutaran. Metode pengujian khusus untuk setiap tahap prototipe. Perincian Formal Pengujian dilakukan menggunakan playtest untuk menilai fungsionalitas fitur dan kesulitan permainan (terkait dengan keseimbangan).

Metode untuk menguji kriteria kualitas fungsional adalah melalui fitur playtesting. Untuk menguji kriteria kualitas internal yang lengkap, dapat dilakukan melalui playtesting bersamaan dengan uji fungsi. Ketika tester menemukan bug, celah, atau kegagalan selama playtesting, penyebab dan skenario untuk mereproduksi kesalahan perlu didokumentasikan dan dianalisis. Untuk menguji kriteria kualitas yang seimbang, bermain dengan beberapa perawatan yang berbeda digunakan untuk mengkategorikan apakah perawatan terlalu sulit, terlalu mudah, atau baik-baik saja.

Perbaikan Pengujian terkait dengan menyenangkan dan kriteria kualitas aksesibilitas. Dalam penyempurnaan pengujian,

kesenangan diuji melalui playtest dan umpan balik langsung dari sesama pengembang, apakah itu membosankan, membuat frustrasi, menantang, dll. Aksesibilitas dapat diuji melalui pengamatan perilaku penguji. Jika tester merasa sulit untuk bermain dan memahami permainan, itu berarti bahwa game tersebut tidak cukup dapat diakses. Output dari pengujian adalah laporan bug, permintaan perubahan, dan keputusan pengembangan. Hasilnya akan memutuskan apakah sudah waktunya untuk maju ke fase berikutnya (Beta) atau mengulangi siklus produksi.

Pada tahap pengujian menggunakan *Whitebox Testing* untuk pengujian unit, dan pengujian keseluruhan sistem menggunakan *Blackbox Testing* dan juga UAT (*User Accepted Test*).

5. Beta

Beta adalah fase untuk melakukan pengujian pihak ketiga atau eksternal yang disebut pengujian beta. Pengujian beta masih menggunakan metode pengujian yang sama dengan metode pengujian sebelumnya, karena prototipe terkait dalam pengujian beta adalah perincian dan penyempurnaan formal. Metode pemilihan tester datang dalam dua jenis: beta tertutup dan beta terbuka. Ditahap beta hanya memungkinkan individu yang diundang untuk menjadi peserta, sementara beta terbuka memungkinkan siapa saja yang mendaftar menjadi peserta. Kriteria kualitas dalam beta terkait erat dengan tahap prototipe saat ini.

Dalam pengujian detail resmi, penguji diminta untuk menemukan bug (terkait dengan kriteria kualitas fungsional dan internal yang lengkap). Dalam penyempurnaan pengujian, penguji diberi lebih banyak kebebasan untuk menikmati permainan, karena sasaran lebih diarahkan untuk mendapatkan umpan balik (terkait dengan kriteria kualitas aksesibilitas dan menyenangkan). Output dari pengujian beta adalah laporan bug dan masukan pengguna. Sesi Beta ditutup terutama karena 2 alasan, baik jangka beta berakhir atau jumlah penguji beta yang ditentukan telah memberikan laporan uji mereka. Dari sini, dapat menyebabkan siklus produksi lagi untuk memperbaiki produk atau terus merilis game jika hasilnya memuaskan.

6. Rilis

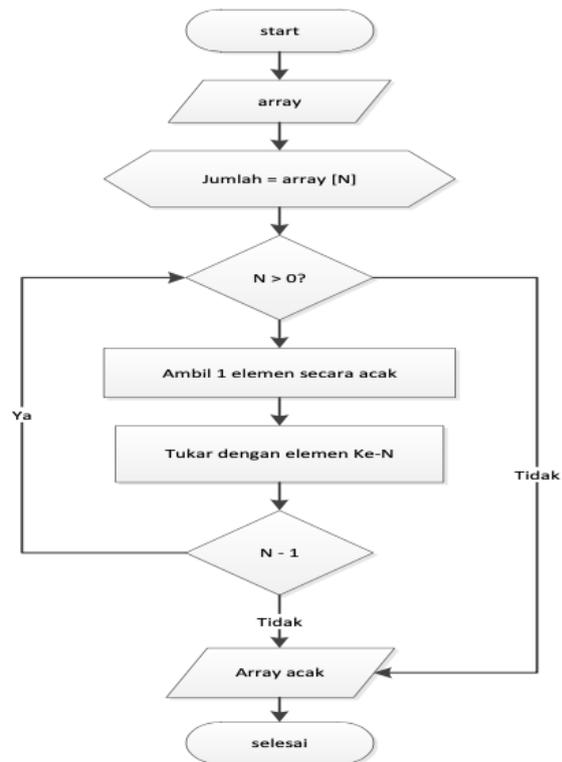
Sudah saatnya build game telah mencapai tahap akhir dan siap untuk dirilis ke publik. Rilis melibatkan peluncuran produk, dokumentasi proyek, berbagi pengetahuan, post-mortems, dan perencanaan untuk pemeliharaan dan ekspansi permainan.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Diperlukan sebuah metode penyelesaian yang berguna sebagai pemecahan masalah yang kerap muncul dalam sebuah penelitian. Pada penelitian ini terdapat beberapa masalah yang memerlukan

sebuah metode penyelesaian dan *algoritma Fisher Yates* menjadi sebuah metode yang terdapat dalam penelitian ini.

Fisher-Yates mempunyai beberapa tahapan dalam proses pengacakannya, adapun tahapan tersebut adalah :



Gambar 1. 2 Flowchart Algoritma *Fisher Yates* (Yulyanto, 2020)

Berikut langkah–langkah pengacakan Algoritma *Fisher Yates* dari Gambar 1.2 di atas :

- a. Menetapkan himpunan berupa tipe data *array*
- b. Menginisialisasi panjangnya *array* m, semisal $m = 10$, indeks = 0-9, dan variabel $tmp = 0$

- c. Mulai proses pertama, yaitu mengambil 1 angka secara acak antara 0 sampai dengan m, misal yang diambil adalah = 6 lalu simpan dalam variabel index.
- d. Tentukan nilai indeks *array* dari variabel index = 6, maka nilai indeks *array* tersebut adalah = 7 lalu simpan dalam variabel tmp.
- e. Ambil nilai indeks *array* terakhir yaitu = 9, maka nilai indeks *array* tersebut adalah = 10, lalu simpan pada variabel *array* [index].
- f. Tukar nilai indeks *array* terakhir (10) lalu tukar dengan nilai pada variabel tmp (7). Maka sekarang *array* adalah : 1,2,3,4,5,6,10,8,9,7
- g. *array* m dikurangi 1, menjadi 1,2,3,4,5,6,10,8,9.
- h. Jika *array* m masih melebihi 0 ($m > 0$), maka proses pengacakan akan kembali ke dalam proses "C" dan seterusnya sampai tidak ada lagi angka yang perlu diacak, dan jika tidak maka proses pengacakan telah selesai.
- i. *Array* berhasil diacak.

Contoh Kasus :

Terdapat *array* m adalah [1, 2, 3, 4, 5], indeks = [0],[1],[2],[3],[4], dan variabel tmp = 0. Lalu mulai proses pengacakan (iterasi) :

a) Iterasi 1 :

Array m : { 1, 2, 3, 4, 5 }

- a. Ambil satu angka secara acak antara 0 s.d 4, simpan pada variabel index. Misalkan kita mendapatkan angka 2.

- b. Tentukan nilai indeks array dari variabel *index*, dan simpan nilai tersebut dalam variabel *tmp*. Nilai dari elemen array pada indeks 2 adalah 3. Jadi, $tmp = 3$.
- c. Ambil nilai indeks array terakhir (5), simpan pada variabel *array* [*index*].
- d. Tukar nilai indeks array terakhir (5) dengan nilai pada variabel *tmp* (3). *m* sekarang menjadi = {1, 2, 5, 4, 3}
- e. *m* dikurangi 1, sehingga menjadi $m=4$ yaitu : {1, 2, 5, 4}, dan hasil pengurangannya disimpan dalam list array baru yaitu $m=\{3\}$
- f. $m>0$ (Ya, karena masih ada elemen yang harus diacak) - Kembali ke langkah "a".

b) Iterasi 2 :

Array *m* : {1, 2, 5, 4}

- a. Ambil satu angka secara acak antara 0 s.d 3, simpan pada variabel *index*. Misalkan kita mendapatkan angka 1.
- b. Tentukan nilai indeks array dari variabel *index*, dan simpan nilai tersebut dalam variabel *tmp*. Nilai dari elemen array pada indeks 1 adalah 2. Jadi, $tmp = 2$.
- c. Ambil nilai indeks array terakhir (4), simpan pada variabel *array* [*index*].
- d. Tukar nilai indeks array terakhir (4) dengan nilai pada variabel *tmp* (2). *m* sekarang dikembalikan, menjadi = {1,4,5,2}

- e. m dikurangi 1, menjadi $m=3$, yaitu : $\{1,4,5\}$ dan hasil penguranganya disimpan dalam list array baru = $m = \{3,2\}$
- f. $m>0$ (Ya, karena masih ada elemen yang harus diacak) - Kembali ke langkah “a”.

c) Iterasi 3 :

Array $m : \{1, 4, 5\}$

- a. Ambil satu angka secara acak antara 0 s.d 2, simpan pada variabel *index*. Misalkan kita mendapatkan angka 0.
- b. Tentukan nilai indeks array dari variabel *index*, dan simpan nilai tersebut dalam variabel *tmp*. Nilai dari elemen array pada indeks 0 adalah 1. Jadi, $tmp = 1$.
- c. Ambil nilai indeks array terakhir (5), simpan pada variabel *array [index]*.
- d. Tukar nilai indeks array terakhir (5) dengan nilai pada variabel *tmp* (1). Array sekarang menjadi $\{5,4,1\}$
- e. m dikurangi 1, sehingga menjadi $m=2$ yaitu : $\{5,4\}$, dan hasil penguranganya disimpan dalam list array baru = $m = \{3,2,1\}$
- f. $m>0$ (Ya, karena masih ada elemen yang harus diacak) - Kembali ke langkah “a”.

d) Iterasi 4 :

Array $m : \{5, 4\}$

- a. Ambil satu angka secara acak antara 0 s.d 1, simpan pada variabel *index*. Misalkan kita mendapatkan angka 4.

- b. Tentukan nilai indeks array dari variabel *index*, dan simpan nilai tersebut dalam variabel *tmp*. Nilai dari elemen array pada indeks 5 adalah 5. Jadi, $tmp = 5$.
- c. Ambil nilai indeks array terakhir (4), simpan pada variabel *array* [*index*], maka $array [index] = 4$.
- d. Tukar nilai indeks array terakhir (4) dengan nilai pada variabel *tmp* (5). Array sekarang menjadi {5,4}
- g. *m* dikurangi 1, sehingga $m = 1$ yaitu : {5}, dan hasil pengurangannya disimpan dalam list array baru = $m = \{3,2,1,4\}$
- h. $m > 0$ (Ya, karena masih ada elemen yang harus diacak) - Kembali ke langkah "a".
- e. sekarang *m* sudah tidak lagi $m > 0$ karena sudah tidak ada elemen yang harus diacak dan tidak harus kembali pada proses "a", dan sisa dari iterasi ke - 4 ini (5) langsung dimasukkan kedalam list array baru.
- f. sekarang array *m* berhasil diacak, menjadi $m = \{3,2,1,4,5\}$.

1.10 Jadwal Kegiatan Penelitian

Peneliti menyusun jadwal kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan. Dapat dilihat pada tabel 1 :

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

Nama Kegiatan	Agustus				September				Oktober				November			
	Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengumpulan Data	■															
SUP									■							
<i>Concept</i> (Pengkonsepan)		■	■	■												
<i>Material Collecting</i> (Pengumpulan Materi)				■	■	■	■	■								
Assembly (Penyusunan dan Pembuatan)									■	■	■					
<i>Testing</i> (Uji coba)											■					
<i>Distribution</i> (Menyebarkan)											■					
SHP												■				
Sidang Skripsi																■

1.11 Sistematika Penelitian

Dalam Penyusunan skripsi ini, sistematika penelitian dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini dibahas tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian

BAB II : LANDASAN TEORETIS

Bagian ini menjelaskan teori-teori yang melandasi penelitian skripsi.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas perancangan sistem terhadap perangkat lunak yang akan dibangun, rancangan input dan output dari aplikasi.

BAB IV : PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini membahas tentang spesifikasi dari aplikasi yang dibuat, tampilan input dan output serta membahas beberapa bagian yang penting dari listing program yang berhubungan dengan materi Skripsi.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran yakni kesimpulan terhadap aplikasi yang sudah dibuat secara keseluruhan dan dikemukakan saran-saran (rekomendasi) untuk perbaikan serta pengembangan program.