

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi digital dapat menghadirkan inovasi di berbagai bidang, salah satunya terhadap media pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, media sering didefinisikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik yang bertujuan untuk menangkap, menyimpan, dan menyusun kembali informasi visual maupun verbal (Panji Cipta et al., 2022). Guru menggunakan media pembelajaran untuk mempermudah penyampaian materi saat proses belajar mengajar.

SD Negeri Cijoho merupakan lembaga pendidikan dasar yang terletak di Kabupaten Kuningan. Dimana dalam proses pembelajarannya, sekolah ini menggunakan buku paket sebagai bahan ajar utama dan LKS sebagai bahan ajar tambahan untuk siswa. Penggunaan bahan ajar cetak sebagai sumber utama dan tambahan dalam pembelajaran memiliki beberapa kelemahan, seperti keterbatasan dalam menyajikan informasi yang lengkap terkait materi dan gambar. Selain itu, bahan ajar cetak rentan hilang atau rusak, kurang interaktif, serta memiliki daya tarik yang kurang bagi siswa (Ariandi & Ariyadi, 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Silvi Pramuji Dewi, S.Pd., selaku guru wali kelas 3, terdapat beberapa kendala dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, khususnya pada mata pelajaran Seni Budaya dan Prakarya (SBdP), mengenai Alat Musik Ritmis pada buku paket Tema 3 Sub Tema 1. Materi ini meliputi pengenalan berbagai alat musik ritmis seperti Gong, Drum, Marakas, Tamborin, Kendang, Rebana, termasuk mengetahui bunyi yang dihasilkan.

Dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, guru menggunakan buku paket dan LKS dengan metode ceramah dan diskusi. Namun, pendekatan ini kurang menarik dan interaktif bagi sebagian siswa. Metode ceramah sering digunakan karena dianggap praktis dan dapat menyampaikan banyak informasi dalam waktu singkat. Namun, metode ini memiliki kelemahan, seperti membuat siswa

menjadi pasif karena hanya mendengarkan tanpa banyak berinteraksi. Selain itu, pembelajaran terasa membosankan sehingga siswa cenderung mengantuk dan kurang fokus (Wulandari, 2022).

Di sisi lain, metode diskusi sebenarnya mendorong partisipasi siswa, tetapi tidak selalu efektif jika tidak dikelola dengan baik. Diskusi membutuhkan waktu yang cukup lama dan tidak cocok untuk kelompok besar. Sering kali, diskusi juga hanya didominasi oleh beberapa siswa yang lebih aktif, sementara siswa lain menjadi kurang terlibat (Wulandari, 2022).

Selain itu, ditemukan permasalahan lain, seperti materi dalam bahan ajar hanya berupa gambar tanpa disertai audio yang menerangkan bunyi dari alat musik ritmis, sehingga siswa kesulitan memahami perbedaan bunyi antar alat musik. Deskripsi mengenai alat musik ritmis dalam buku paket juga kurang terperinci. Misalnya, dalam satu set alat musik ritmis seperti rebana, kendang dan drum, memiliki nama bagian-bagian yang tidak dijelaskan secara detail.

Keterbatasan waktu pembelajaran mengakibatkan latihan soal yang diberikan oleh guru menjadi terbatas dan kurang bervariasi. Setiap siswa mengerjakan latihan soal, soal-soal tersebut memiliki urutan yang sama dan dikerjakan pada waktu yang bersamaan. Menurut (Roestiyah, 2008 : 125, dalam JURAIDAH & SUPARDI, 2024), “Latihan soal adalah cara mengajar di mana siswa melaksanakan kegiatan latihan-latihan, agar siswa memiliki ketangkasan atau kemampuan yang lebih tinggi dari apa yang telah dipelajari.”. Selanjutnya, Penelitian yang telah dilakukan oleh (Nurdin, 2008) menyatakan bahwa, “Semakin banyak dan bervariasi soal-soal yang diselesaikan oleh siswa, maka semakin mudah mereka memahami rumus-rumus matematika.”. Sebaliknya, pemberian latihan soal yang kurang bervariasi dapat menyebabkan perkembangan kognitif siswa tidak maksimal (Suci, 2024).

Perkembangan kognitif merujuk pada tahapan perubahan yang terjadi disepanjang kehidupan manusia dalam memahami, mengolah informasi, memecahkan masalah dan mengetahui sesuatu. Hal ini serupa dengan penelitian yang dipaparkan oleh (Marinda Progam Pascasarjana IAIN Jember Prodi PGMI, n.d.) berdasarkan teori kognitif Jean Piaget, pada usia 9 tahun yang

merupakan usia kelas 3 sekolah dasar, anak-anak berada pada tahap operasional konkret. Pada tahap ini, seharusnya siswa mampu berpikir logis tentang peristiwa konkret dan mengklasifikasikan benda dengan lebih baik. Namun, keterbatasan media pembelajaran yang ada mengakibatkan mereka sulit untuk memahami materi alat musik ritmis.

Hal ini diperkuat oleh hasil pretest yang telah dilakukan, dimana sebanyak 77,42% siswa memperoleh nilai di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM). Maka dari itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut dan memaksimalkan perkembangan kognitif siswa dengan membuat aplikasi sebagai media pembelajaran tambahan untuk menunjang pembelajaran pengenalan alat musik ritmis yang dapat digunakan oleh siswa di luar lingkungan sekolah. Selain itu, diberikan juga variasi soal yang beragam untuk melatih pemahaman (Suci, 2024). Hal ini akan membantu siswa memahami dan memproses informasi dengan lebih efektif, sesuai dengan kemampuan kognitif mereka pada tahap operasional konkret (Elektro et al., 2021).

Algoritma Fisher-Yates Shuffle pertama kali diusulkan pada tahun 1938 oleh Ronald Fisher dan Frank Yates. Algoritma ini dikaji lebih lanjut pada tahun 1948 dengan versi yang modern sebagai bentuk pengembangan dari versi aslinya (Vebiant et al., 2021). Algoritma Fisher Yates Shuffle merupakan algoritma yang digunakan untuk menghasilkan urutan acak atau mengubah urutan suatu rangkaian.

Algoritma ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu, pertama algoritma ini sangat efektif dalam melakukan pengacakan dengan kompleksitas yang optimal yaitu $O(n)$. Kedua, hasil dari setiap pengacakan tidak akan sama hal ini menghindari pengulangan dan duplikasi. Ketiga, Fisher-Yates Shuffle menghasilkan permutasi yang tidak bias, dimana setiap kemungkinan permutasi array memiliki probabilitas yang sama untuk muncul (Panca Juniawan et al., 2019). Algoritma Fisher-Yates Shuffle diterapkan untuk mengacak soal pada fitur kuis dalam aplikasi yang akan dibangun.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan keberhasilan pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis android. Penelitian Panji Cipta

et al (2022), mengembangkan aplikasi Android yang memudahkan masyarakat, terutama generasi muda untuk memperoleh informasi tentang alat musik tradisional Panting. Aplikasi ini tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran tetapi juga dapat meningkatkan minat masyarakat dalam melestarikan budaya lokal di Kalimantan Selatan (Panji Cipta et al., 2022).

Beberapa penelitian lain juga telah membuktikan keberhasilan penggunaan algoritma Fisher-Yates Shuffle dalam berbagai konteks pembelajaran. Penelitian Sauda (2023) menerapkan algoritma fisher yates shuffle pada media pembelajaran bangun ruang. Algoritma ini dipilih karena kemampuannya menghasilkan urutan acak dengan probabilitas yang sama untuk setiap kemungkinan. Dengan algoritma ini, siswa menerima variasi soal yang berbeda setiap kali mengerjakan kuis, sehingga dapat meningkatkan minat dan pemahaman mereka terhadap materi. Pengujian dilakukan sebanyak 25 kali, dengan bank soal berjumlah 50 butir, dan hanya 10 soal yang ditampilkan setiap kali pengujian. Hasilnya menunjukkan bahwa setiap kali pengacakan dilakukan, urutan soal yang dihasilkan selalu berbeda (Sauda, 2023).

Penelitian Panca Juniawan et al (2019) juga menyatakan bahwa algoritma Fisher-Yates Shuffle lebih efektif dan sesuai untuk mengacak angka dengan waktu eksekusi yang singkat yaitu 11,768% dibandingkan dengan algoritma LCM. Pengujian dilakukan menggunakan beberapa jumlah data, yaitu 10, 100, 1.000, 10.000, dan 25.000 (Panca Juniawan et al., 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Arviansyah et al (2020) juga menerapkan algoritma Fisher Yates Shuffle dalam aplikasi TOEFL Preparation berbasis web untuk ujian online pada Britania Purwokerto, yang membantu mengacak soal serta memfasilitasi pengajar dan siswa dalam kegiatan pembelajaran TOEFL. Pengujian aplikasi dilakukan pada dua perangkat yang berbeda secara bersamaan, dengan mengacak 10 bank soal. Dimana algoritma ini terbukti dapat mengacak soal secara acak tanpa ada pengulangan pada setiap prosesnya (Arviansyah et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh Suci (2024) juga menerapkan algoritma fisher yates shuffle pada aplikasi pengenalan vocabulary untuk anak-anak

berbasis android. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesulitan siswa dalam memahami materi pengenalan vocabulary, yang disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran yang ada serta pemberian soal yang tidak bervariasi menyebabkan perkembangan kognitif anak belum maksimal. Algoritma Fisher-Yates Shuffle dipilih karena kemampuannya dalam mengacak urutan soal secara optimal, sehingga anak tidak akan mendapatkan susunan soal yang sama dan meningkatkan pemahaman anak memahami materi pengenalan vocabulary (Suci, 2024).

Berbeda dengan penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini berfokus pada merancang dan membangun aplikasi pembelajaran tambahan pengenalan alat musik ritmis, menggunakan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk pengacakan soal. Penggunaan algoritma ini diharapkan dapat meningkatkan perkembangan kognitif siswa melalui variasi soal yang tidak berulang.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengangkat permasalahan ini guna mengambil solusi dalam upaya membangun sebuah aplikasi berbasis Android sebagai sarana media pembelajaran tambahan dengan judul **“Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Alat Musik Ritmis menggunakan Algoritma Fisher-Yates untuk Pengacakan Soal Berbasis Android”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka masalah yang ada dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Siswa belum memiliki media pembelajaran tambahan berbasis teknologi yang dilengkapi dengan kuis, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pengenalan alat musik ritmis pada mata pelajaran SBdP untuk mendukung kegiatan belajar mandiri di luar lingkungan sekolah.
2. Bahan ajar yang digunakan berupa buku paket dan LKS, sehingga kurang interaktif dan menarik bagi siswa. Materi disajikan hanya dalam bentuk gambar statis tanpa interaktif, seperti audio yang dapat diklik. Tidak adanya audio yang menerangkan bunyi dari alat musik ritmis menyebabkan siswa

tidak memahami perbedaan bunyi antar alat musik ritmis yang ada. Selain itu, penjelasan mengenai deskripsi alat musik ritmis kurang lengkap dan mendetail, sehingga siswa kesulitan mengenali alat musik ritmis secara mendalam.

3. Soal yang dikerjakan oleh siswa kurang bervariasi sehingga perkembangan kognitif siswa terhambat.
4. Berdasarkan hasil pretest yang telah dilakukan, sebanyak 77.42% siswa memperoleh nilai di bawah rata-rata. Hal ini, menunjukkan bahwa tidak semua siswa memahami materi alat musik ritmis dengan baik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi pengenalan alat musik ritmis berbasis android untuk membantu proses pembelajaran siswa kelas 3 SD Negeri Cijoho pada Mata Pelajaran SBdP Tema 3 SubTema 1 tentang Pengenalan Alat Musik Ritmis?
2. Bagaimana implementasi algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk pengacakan soal pada aplikasi media pembelajaran pengenalan alat musik ritmis berbasis android?

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan permasalahan yang muncul perlu adanya pembatasan masalah atau ruang lingkup kajian sehingga penyajian lebih terarah dan saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibangun berdasarkan mata pelajaran SBdP Tema 3 SubTema 1 Kurikulum Tiga Belas (Kurtilas) tentang Pengenalan Alat Musik Ritmis kelas 3 di SD Negeri Cijoho.
2. Aplikasi ini akan dibangun berbasis android untuk siswa dan berbasis web untuk guru.

3. Penelitian ini hanya mencakup 6 jenis alat musik, yaitu: Rebana (Bass, Terbangan, Darbuka, Keprak dan Tam), Gong, Drum, Marakas, Tamborin dan Kendang Sunda (Kendang Indung dan Kendang Anak).
4. Aplikasi berbasis android yang dibangun memiliki fitur utama diantaranya yaitu :
 - a. Materi, berisi :
 - 1) Gambar 2D Alat Musik Ritmis
 - 2) Deskripsi Alat Musik Ritmis
 - 3) Audio/ Suara Alat Musik Ritmis
 - b. Kuis, berisi :
 - 1) Terdapat 100 bank soal dan siswa mengerjakan kuis sebanyak 25 soal selama 30 menit
 - 2) Soal berbentuk pilihan ganda dengan 3 opsi jawaban dalam bentuk teks, terdapat 3 jenis soal, yaitu teks, gambar dan audio
 - 3) Algoritma Fisher-Yates Shuffle digunakan untuk pengacakan soal
 - 4) Setelah menyelesaikan kuis, hasil penilaiannya dibagi menjadi beberapa rentang nilai, sebagai berikut:
 - a) 91-100 = Sangat Baik
 - b) 81-90 = Baik
 - c) 70 – 80 = Cukup
 - d) < 70 = Perlu bimbingan

Jika siswa memperoleh nilai antara 70 hingga 100, yang termasuk dalam rentang “Cukup”, “Baik”, atau “Sangat Baik”, artinya siswa telah memahami materi. Namun, jika nilai mereka berada di bawah 70, itu berarti siswa belum memahami materi sepenuhnya dan perlu mengulang kuis
 - c. Riwayat Nilai, berisi riwayat pengerjaan kuis
5. Aplikasi berbasis web yang dibangun memiliki fitur utama diantaranya yaitu :
 - a. Mengelola materi

Dimana pada aplikasi ini, guru dapat mengelola materi yang akan diberikan kepada siswa.

b. Mengelola soal kuis

Dimana pada aplikasi ini, guru dapat mengelola soal kuis yang akan diberikan kepada siswa.

c. Mengelola siswa

Dimana pada aplikasi ini, guru dapat mengelola data siswa yang dibutuhkan dalam proses login dan penilaian di aplikasi Android.

d. Melihat nilai siswa

Dimana pada aplikasi ini, guru dapat mengetahui hasil nilai setiap siswa setelah mengerjakan kuis.

6. Aplikasi berbasis web dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, sedangkan aplikasi berbasis Android dibangun menggunakan bahasa pemrograman Kotlin.

7. Aktor yang terdapat pada aplikasi ini, yaitu siswa dan guru dengan memiliki hak akses masing-masing sebagai berikut :

- a. Siswa memiliki hak akses diantaranya, yaitu dapat melihat materi, mengerjakan kuis, dan melihat hasil nilai dari pengerjaan kuis yang telah dikerjakan.
- b. Guru memiliki hak akses diantaranya, yaitu dapat mengelola materi, mengelola soal, mengelola siswa, dan melihat nilai siswa.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan dalam penulisan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun aplikasi pengenalan Alat Musik Ritmis berbasis android untuk membantu proses pembelajaran siswa kelas 3 SD Negeri Cijoho pada Mata Pelajaran SBdP Tema 3 SubTema 1 tentang Pengenalan Alat Musik Ritmis.

2. Mengimplementasikan algoritma Fisher-Yates Shuffle untuk pengacakan soal pada aplikasi media pembelajaran pengenalan Alat Musik Ritmis berbasis Android.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan dalam penulisan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teori

- a. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi peneliti lainnya untuk mengembangkan atau memperluas ide gagasan baru dari penelitian ini.
- b. Mengimplementasikan ilmu yang dipelajari selama menempuh pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan diantaranya yaitu tentang android dan web melalui penelitian ilmiah.
- c. Memperdalam pemahaman tentang penerapan algoritma Fisher-Yates Shuffle dalam pengacakan soal.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

- 1) Melalui aplikasi pengenalan alat musik ritmis ini membantu proses pembelajaran siswa kelas 3 SD Negeri Cijoho dalam mengenal dan mempelajari alat musik ritmis.
- 2) Sebagai media pembelajaran tambahan bagi siswa kelas 3 SD Negeri Cijoho untuk belajar secara lebih mandiri di luar lingkungan sekolah.
- 3) Melalui fitur kuis pada aplikasi pengenalan alat musik ritmis ini, siswa kelas 3 SD Negeri Cijoho dapat meningkatkan dan melatih kemampuan kognitifnya.

b. Bagi Guru

Membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran mengenai pengenalan alat musik ritmis kepada siswa dengan memanfaatkan aplikasi ini.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat pertanyaan terkait dengan penelitian yang dilakukan. Adapun pertanyaan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Apakah dapat merancang dan membangun aplikasi pengenalan alat musik ritmis berbasis android untuk membantu proses pembelajaran siswa kelas 3 SD Negeri Cijoho pada Mata Pelajaran SBdP Tema 3 SubTema 1 tentang Pengenalan Alat Musik Ritmis?
2. Apakah algoritma Fisher-Yates Shuffle dapat diimplementasikan untuk pengacakan soal pada aplikasi media pembelajaran pengenalan alat musik ritmis berbasis android?

1.8 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis penelitian berdasarkan hasil analisis di atas adalah diharapkan aplikasi dapat digunakan sebagai media pembelajaran tambahan untuk memudahkan siswa memahami alat musik ritmis dan algoritma Fisher-Yates Shuffle dapat diterapkan untuk pengacakan soal pada aplikasi.

1.9 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan serangkaian langkah yang diambil oleh peneliti untuk menangani permasalahan yang sedang diteliti. Peneliti menerapkan beberapa pendekatan, yakni:

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

a. Wawancara

Pada penelitian ini, peneliti melakukan tanya jawab secara langsung dengan Ibu Silvi Pramuji Dewi, S.Pd, selaku guru wali kelas 3 di SD Negeri Cijoho sebagai narasumber terkait penelitian yang dilakukan. Adapun hasil wawancara yang telah dilakukan yaitu menjelaskan mengenai beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran, dimana materi yang terdapat pada bahan ajar hanya dalam bentuk gambar sehingga kurang interaktif dan menarik bagi siswa. Selain itu, pemberian latihan soal yang dikerjakan tidak

bervariasi menyebabkan terhambatnya perkembangan kognitif siswa.

b. Observasi

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan observasi dengan memberikan pretest yang terdiri dari 8 pertanyaan kepada 31 siswa kelas 3 SD Negeri Cijoho untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa mengenai materi alat musik ritmis.

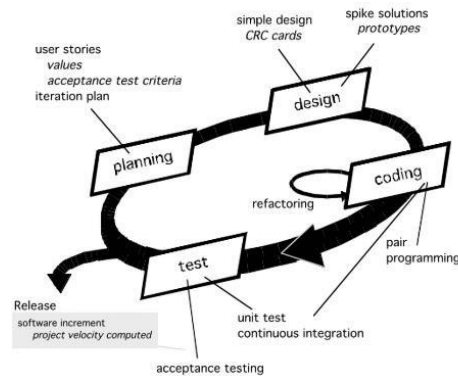
c. Studi Pustaka

Melalui studi pustaka, peneliti memperoleh wawasan mendalam dan informasi yang relevan mengenai aplikasi yang akan dibangun. Pada tahapan ini, peneliti secara menyeluruh mengeksplorasi, membaca, dan menganalisis literatur, artikel ilmiah, buku, jurnal, serta sumber informasi lain yang berkaitan dengan topik penelitian yang akan dijalankan. Antara lain mengenai topik android, media pembelajaran, algoritma Fisher-Yates Shuffle, buku paket tema 3, LKS dan RPP, serta sumber lainnya. Studi pustaka dilakukan untuk mengkaji berbagai teori dan pendapat dari berbagai sumber sehingga, guna mendapatkan data yang akurat.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem *Extreme Programming* (XP) digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini. XP merupakan salah satu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang bersifat agile, dipelopori oleh Kentbeck, Ron Jeffries dan Ward Cunningham (I Gusti Ngurah Suryantara S, 2017). Metode ini dirancang untuk menghasilkan software berkualitas yang lebih baik. Dengan siklus pengembangan yang singkat, XP sangat responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Karakteristik utama XP adalah kecepatan dan kesederhanaan dalam proses pengembangannya, yang merespon perubahan kebutuhan dengan cepat. Tahapan-Tahapan pengembangan metode ini meliputi

Planning, Design, Coding dan Testing (I Gusti Ngurah Suryantara S, 2017) .



Gambar 1. 1. Extreme Programming (I Gusti Ngurah Suryantara S, 2017)

1. *Planning* (Perencanaan)

Tahap perencanaan adalah langkah awal dalam proses pengembangan sistem, di mana dilakukan analisis kebutuhan untuk mencapai tujuan tertentu (I Gusti Ngurah Suryantara S, 2017). Peneliti mengidentifikasi masalah melalui wawancara dengan Ibu Silvi Pramuji Dewi, S.Pd, selaku guru wali kelas 3, serta melakukan observasi dengan memberikan pretest kepada siswa kelas 3 SD Negeri Cijoho serta melakukan studi pustaka menggunakan buku paket, LKS, RPP, dan jurnal. Di tahap ini juga ditentukan ruang lingkup aplikasi yang akan dikembangkan setelah analisis kebutuhan selesai.

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap perancangan merupakan tahapan pembuatan desain aplikasi. Tahap ini meliputi perancangan tampilan yang akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan antarmuka aplikasi. Tujuan pembuatan desain adalah untuk mempermudah pengembang dalam proses pembangunan aplikasi (I Gusti Ngurah Suryantara S, 2017). Pada tahap ini, peneliti berfokus pada

perancangan aplikasi menggunakan *Rich Picture* untuk menggambarkan alur sistem secara keseluruhan, serta model UML (*Unified Modeling Language*) yang mencakup *use case diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

3. *Coding* (Pengkodean)

Pada tahap *Coding* (Pengkodean) adalah tahapan dimana rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman (I Gusti Ngurah Suryantara S, 2017). Pada tahap ini, peneliti mulai menulis kode untuk aplikasi berdasarkan perancangan yang telah dibuat. Untuk aplikasi android, menggunakan bahasa pemrograman kotlin dan untuk aplikasi web menggunakan bahasa pemrograman PHP.

4. *Testing* (Pengujian)

Pada tahap *Testing* (Pengujian) adalah tahapan di mana aplikasi yang telah dibangun diuji terlebih dahulu agar dapat memastikan bahwa semua fungsi berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Pada metodologi XP, pengujian dilakukan secara berkelanjutan dan dapat dilakukan kapan saja, bahkan sebelum seluruh aplikasi selesai dibuat (I Gusti Ngurah Suryantara S, 2017). Pada tahap ini, peneliti menggunakan dua metode pengujian:

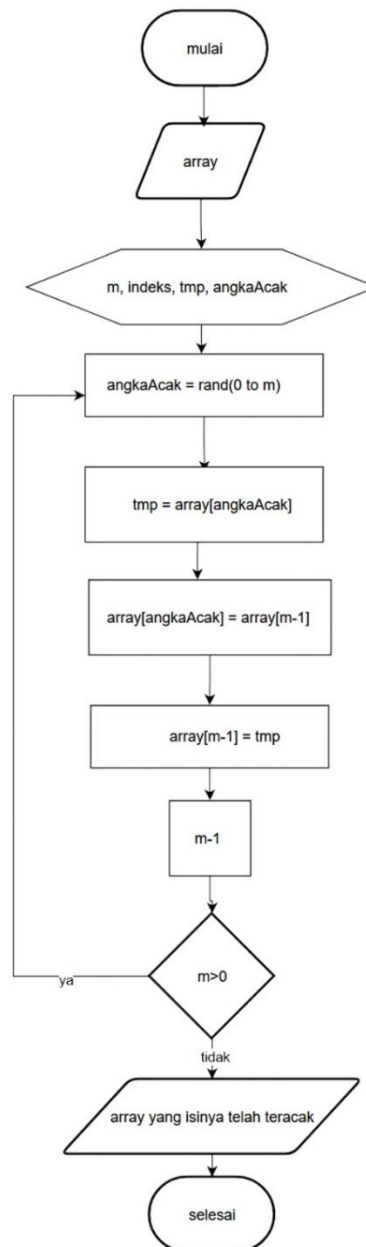
- a. Black Box Testing, metode ini berfokus pada pengujian fungsionalitas aplikasi.
- b. White Box Testing, metode ini berfokus pada pengujian struktur internal dan logika kode program.

Setelah menyelesaikan seluruh tahapan utama dalam metode pengembangan sistem Extreme Programming (XP), peneliti masuk ke dalam tahap *Software Increment*. Tahap *Software Increment* merupakan kegiatan untuk release aplikasi yang dibuat kepada klien (pengguna) (I Gusti Ngurah Suryantara S, 2017). Pada penelitian ini, aplikasi diluncurkan melalui google drive kepada guru, kemudian guru

menyebarkannya kepada siswa. Aplikasi ini digunakan oleh siswa dan guru sebagai media pembelajaran tambahan untuk materi pengenalan alat musik ritmis di kelas 3 SD Negeri Cijoho. Untuk membuktikan efektivitas aplikasi, peneliti menggunakan metode User Acceptance Testing (UAT). Proses evaluasi ini dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 31 siswa kelas 3 SD Negeri Cijoho.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah yang digunakan oleh peneliti yaitu menggunakan Algoritma Fisher-Yates Shuffle. Algoritma Fisher-Yates Shuffle, yang juga dikenal sebagai Knuth Shuffle, pertama kali diperkenalkan oleh Ronald Fisher dan Frank Yates, serta kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh Donald Knuth (Ariandi & Ariyadi, 2022). Algoritma ini digunakan untuk menghasilkan urutan acak atau mengubah urutan suatu rangkaian. Secara sederhana, algoritma ini dikenal sebagai algoritma pengacakan tunggal. Dengan mengacak elemen-elemen dalam urutan secara acak tanpa ada yang tersisa, algoritma ini menempatkan setiap elemen pada posisi tertentu, dimana urutan tersebut menentukan elemen berikutnya. Algoritma Fisher-Yates Shuffle menghasilkan permutasi acak yang sebenarnya, di mana setiap kemungkinan permutasi memiliki probabilitas yang sama untuk muncul. Hasil dari setiap pengacakan bisa sangat berbeda dan tidak dapat diprediksi (Vebiant et al., 2021).



Gambar 1. 2. Flowchart Algoritma Fisher Yates Shuffle (Nurhayati, 2019)

Penjelasan flowchart Algoritma Fisher-Yates Shuffle berdasarkan gambar flowchart di atas adalah sebagai berikut :

a. Input Array

- b. Inisialisasi variabel panjang array (m), index, tmp dan angkaAcak. Index digunakan untuk menunjukkan posisi elemen-elemen array, tmp digunakan untuk menyimpan nilai sementara dan angkaAcak digunakan untuk menyimpan hasil angka acak (rand) yang diambil dari rentan 0 hingga m.
- c. Pilih sebuah angka dari array secara acak dari index ke-0 s.d m dan simpan dalam variabel angkaAcak. Misalnya, nilai 17 dipilih.
- d. Tentukan nilai variabel tmp dan variabel dengan index angkaAcak.
- e. Tentukan nilai array index angkaAcak dari array index terakhir.
- f. Tentukan nilai array index terakhir dari tmp.
- g. Kurangi panjang array sebanyak satu, yaitu dengan melakukan (m-1).
- h. Jika nilai m masih lebih besar dari 0 maka kembali ke pengacakan.
- i. Jika tidak maka menampilkan array yang sudah teracak.
- j. Selesai.

1.11 Sistematika Penelitian

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan manfaat, dan metode penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini menguraikan tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini menguraikan mengenai proses perancangan yang dilakukan. Adapun pembahasannya mencakup perancangan sistem dan perancangan aplikasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisi tentang implementasi dari perancangan yang telah dibuat, serta menguji hasil dari aplikasi yang sudah dibangun untuk mengetahui kelebihan dan kekurangannya.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang simpulan terhadap aplikasi yang dibuat secara keseluruhan, serta saran terhadap penelitian selanjutnya untuk pengembangan.