

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SD Negeri 1 Ancaran merupakan satuan pendidikan dasar yang berada di wilayah Kecamatan Kuningan, Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat. Sekolah tersebut telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka yang mengintegrasikan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) ke dalam satu mata pelajaran terpadu, yaitu Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Integrasi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh kepada peserta didik mengenai keterkaitan antara fenomena alam dan kehidupan sosial. Namun demikian, dalam pelaksanaannya masih ditemukan sejumlah permasalahan, khususnya dalam proses penyampaian materi dan pelaksanaan evaluasi pembelajaran.

Mata pelajaran IPAS memiliki peran strategis dalam membentuk pemahaman peserta didik terhadap lingkungan alam dan sosial secara terpadu. Melalui pembelajaran IPAS, peserta didik diharapkan tidak hanya memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, tetapi juga mampu berpikir secara ilmiah, bersikap bijaksana, serta mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. IPAS mengkaji berbagai fenomena alam, makhluk hidup, benda mati, serta hubungan manusia dengan lingkungannya dalam dimensi individu maupun sosial. Pembelajaran IPAS juga diarahkan untuk mendukung terbentuknya Profil Pelajar Pancasila, khususnya dalam aspek berpikir kritis, mandiri, dan bernalar logis. Oleh karena itu, pembelajaran IPAS perlu dikemas secara menarik dan bermakna agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal (Anisah et al., 2023).

Berdasarkan hasil wawancara dengan wali kelas VI SD Negeri 1 Ancaran, diketahui bahwa hingga saat ini belum tersedia media pembelajaran IPAS berbasis digital yang mampu menarik minat belajar siswa secara maksimal. Media digital yang digunakan masih terbatas pada pemanfaatan video dari YouTube dan buku ajar cetak, sehingga penyajian materi menjadi kurang menarik dan sulit dipahami oleh sebagian siswa.

Pemanfaatan YouTube sebagai media pembelajaran juga memiliki keterbatasan karena bersifat satu arah dan tidak menyediakan fasilitas evaluasi pembelajaran berupa latihan soal atau umpan balik terhadap hasil belajar siswa. Putra dan Kurniawan (2020) menyatakan bahwa YouTube hanya berfungsi sebagai media penyampai informasi tanpa adanya fitur evaluasi pembelajaran. Hasil penelitian Rahmawati (2021) juga menunjukkan bahwa siswa cenderung menjadi pasif karena hanya menonton video tanpa adanya interaksi serta tidak memiliki sarana untuk mengukur pemahaman secara mandiri. Kondisi ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam melakukan evaluasi belajar di luar lingkungan sekolah.

Selain permasalahan dalam penyampaian materi, teknik evaluasi pembelajaran yang diterapkan juga masih bersifat konvensional, yaitu melalui soal cetak yang disusun secara manual oleh guru. Soal-soal tersebut disajikan dalam urutan yang tetap dan jarang diperbarui, sehingga memungkinkan siswa menghafal jawaban. Situasi ini berpotensi menurunkan keakuratan hasil evaluasi serta membuka peluang terjadinya kecurangan. Eccles dan Wigfield mengemukakan bahwa motivasi belajar siswa dipengaruhi oleh tingkat tantangan dan ketertarikan terhadap tugas yang diberikan. Apabila soal evaluasi dirasa monoton dan mudah ditebak, maka motivasi siswa untuk belajar akan menurun.

Di sisi lain, sebagian besar siswa dan orang tua telah memiliki perangkat *smartphone* yang berpotensi dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Namun, pemanfaatan perangkat tersebut dalam kegiatan pembelajaran masih belum optimal. Sekolah hanya mengandalkan media digital hanya dari YouTube saja yang hanya bersifat satu arah tidak adanya fitur evaluasi dan itu belum optimal. jadi sekolah belum memiliki aplikasi pembelajaran berbasis *mobile* yang dapat digunakan oleh siswa untuk belajar secara mandiri di luar jam pelajaran yang dilengkapi fitur evaluasi. Padahal, media pembelajaran digital yang bersifat interaktif terbukti mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran (Hidayat et al., 2022). Selain itu, Wijaya et al. (2021) menyatakan bahwa siswa sekolah dasar, khususnya kelas VI, menunjukkan

ketertarikan yang tinggi terhadap media pembelajaran berbasis aplikasi karena sesuai dengan karakteristik belajar anak yang cenderung visual dan aktif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis mobile yang interaktif dan dilengkapi dengan fitur evaluasi yang adaptif. Salah satu alternatif solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan aplikasi pembelajaran IPAS berbasis mobile yang dilengkapi fitur kuis menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle* (FYS). Algoritma ini digunakan untuk mengacak urutan soal secara acak dan merata sehingga setiap siswa memperoleh susunan soal yang berbeda. Dengan demikian, proses evaluasi pembelajaran menjadi lebih objektif dan potensi kecurangan dapat diminimalkan.

Aplikasi pembelajaran yang dikembangkan dirancang untuk menyajikan materi pembelajaran secara interaktif dan dilengkapi fitur kuis dengan pengacakan soal menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle*. Selain itu, aplikasi ini juga terintegrasi dengan website yang memungkinkan guru memantau hasil belajar siswa secara *real time*.

Algoritma *Fisher Yates Shuffle* atau *Knuth Shuffle* merupakan metode pengacakan yang dikembangkan oleh Ronald Fisher dan Frank Yates, kemudian disempurnakan oleh Donald Knuth. Algoritma ini mampu menghasilkan permutasi data secara adil, di mana setiap kemungkinan memiliki peluang yang sama untuk muncul (Saokani et al., 2023). Dalam konteks penelitian ini, algoritma FYS digunakan untuk menyusun paket soal yang unik bagi setiap siswa (Irfansyah et al., 2023). Penelitian Juniawan (2025) dalam jurnal *Complexity* menunjukkan bahwa algoritma *Fisher Yates Shuffle* memiliki efisiensi yang lebih baik dibandingkan metode *Linear Congruent*, dengan kecepatan proses pengacakan yang lebih optimal. Algoritma *Fisher Yates Shuffle* dikenal juga sebagai *Knuth Shuffle* merupakan metode pengacakan yang dikembangkan oleh Ronald Fisher dan Frank Yates, dan kemudian disempurnakan oleh Donald Knuth. Jika diimplementasikan dengan benar, algoritma ini mampu menghasilkan permutasi acak dengan distribusi yang adil, di mana setiap kemungkinan permutasi memiliki peluang yang sama. Dalam

konteks aplikasi ini, algoritma FYS digunakan untuk menyusun soal secara acak dan membentuk paket soal yang unik untuk setiap siswa (Irfansyah et al., 2023). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Juniawan di dalam jurnal (Complexity, 2025), ditemukan bahwa algoritma Fisher-Yates Shuffle mampu melakukan proses pengacakan lebih cepat dibandingkan dengan metode Linear Congruent, dengan rata-rata kecepatan lebih dinamis dan dapat menyajikan soal yang teracak. Dengan demikian, pengembangan aplikasi pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar, memperkuat pemahaman terhadap materi, serta menumbuhkan sikap jujur dan tanggung jawab dalam mengerjakan evaluasi pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan dan potensi solusi yang telah diuraikan, peneliti mengambil inisiatif untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi pembelajaran interaktif berbasis mobile. Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat judul **“Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial Menggunakan Algoritma Fisher Yates Shuffle Berbasis Mobile (Studi Kasus SD Negeri 1 Ancaran Kelas 6)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah, pada bagian ini perlu menginventarisir permasalahan dari proses pengenalan masalah untuk mengetahui poin-poin yang ada dalam objek penelitian agar lebih jelas dalam menentukan proses pembahasaan selanjutnya. Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, bisa disimpulkan bahwa ditemukannya permasalahan yaitu:

1. Guru dalam pembelajaran IPAS masih menggunakan bahan ajar dari buku paket sebagai sumber utama. Proses pembelajaran ini menyebabkan siswa cepat merasa bosan, kurang aktif, serta kurang termotivasi dalam mengikuti kegiatan belajar. Meskipun sebagian besar siswa dan orang tua telah memiliki smartphone, pemanfaatan perangkat tersebut sebagai media pembelajaran masih rendah. Guru sesekali memanfaatkan media digital berupa YouTube sebagai sumber pembelajara, namun penggunaannya masih bersifat satu arah dan belum dilengkapi dengan fitur evaluasi yang dapat mengukur pemahaman siswa.

2. Guru juga masih menggunakan soal latihan dengan urutan soal yang sama antar siswa, hal ini membuat siswa hanya menghafal urutan jawaban tanpa benar-benar memahami materi. Akibatnya, hasil evaluasi menjadi kurang akurat dan memungkinkan terjadinya kecurangan selama proses pembelajaran.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti merumuskan masalah yang akan di teliti sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi pembelajaran IPAS untuk Kelas 6 SDN 1 Ancaran berbasis mobile interaktif?
2. Bagaimana menerapkan algoritma Fisher Yates Shuffle dalam fitur kuis pada aplikasi pembelajaran IPAS guna menghasilkan soal secara acak?

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasan dan permasalahan yang ada, diperlukan adanya pembatasan masalah atau ruang lingkup kajian yang disajikan lebih fokus dan saling terkait satu sama lain. Oleh karena itu, Batasan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Aplikasi pembelajaran IPAS ini ditujukan untuk siswa Kelas 6 SD Negeri 1 Ancaran yang bersumber dari buku paket “IPAS Kurikulum Merdeka”.
2. Aplikasi pembelajaran IPAS ini akan dibuat menjadi aplikasi berbasis mobile secara online. Dirancang dalam dua versi, yaitu versi android untuk siswa dan versi website untuk guru.
 - a) Aplikasi pembelajaran IPAS dengan versi android untuk siswa ini memiliki empat menu utama yaitu:
 - Menu profile, yang berisi data pribadi siswa.
 - Menu belajar, yang berisi mengenai materi IPAS.
 - Menu Kuis, menu ini menyediakan kuis soal sesuai dengan materi yang telah dipelajari, kuis terdiri dari 30 soal pilihan ganda.
 - Menu nilai, yang berisi mengenai skor atau hasil dari kuis yang telah dikerjakan.
 - b) Aplikasi website untuk guru memiliki 5 fitur yaitu

- Kelola guru, yang berisi data guru.
 - Kelola siswa, untuk mengelola daftar siswa .
 - Kelola materi, untuk mengelola materi siswa.
 - Kelola soal kuis, untuk mengelola soal kuis siswa.
 - Kelola skor, untuk melihat hasil kuis siswa.
3. Algoritma *Fisher-Yates* digunakan untuk mengacak urutan soal kuis. Pengacakan hanya diterapkan pada soal kuis. Jumlah soal yang disimpan di bank soal adalah 120 butir soal pilihan ganda. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPAS jumlah soal yang diberikan kepada siswa yaitu 30 butir soal yang sudah teracak dan pengerjaan soal dengan waktu 30 menit.
 4. Aplikasi pembelajaran IPAS ini dirancang dan di bangun dengan menggunakan:
 - *Rational Rose* digunakan untuk membuat *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Activity Diagram*.
 - Unity sebagai software untuk menampung code program yang akan merancang bangun aplikasi tersebut.
 - Database yang digunakan adalah MySQL.
 - Canva digunakan untuk merancang desain *interface*.
 5. Aplikasi dikembangkan menggunakan *Unity* dan bahasa pemrograman C# untuk *platform Android*, aplikasi berjalan pada perangkat *Android Lollipop* (5.0) atau lebih tinggi dengan RAM minimal 2 GB.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian yang dituju yaitu sebagai berikut:

1. Merancang bangun aplikasi pembelajaran IPAS berbasis mobile untuk siswa Kelas 6 SD Negeri 1 Ancaran, guna meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa.
2. Merancang dan menerapkan fitur soal latihan pada aplikasi pembelajaran IPAS berbasis mobile , untuk mengukur pemahaman siswa secara lebih akurat. Fitur soal latihan ini akan mengimplementasikan algoritma pengacakan soal menggunakan algoritma *Fisher Yates Shuffle*, sehingga

urutan soal yang ditampilkan berbeda antar siswa sehingga mengurangi tingkat kecurangan.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian yang diperoleh yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

- a. Sebagai upaya pembelajaran untuk menyelesaikan masalah di kehidupan nyata.
- b. Menggunakan penelitian berbasis ilmiah untuk menerapkan pengetahuan tentang pengembangan aplikasi berbasis mobile yang telah dipelajari selama studi di Fakultas Ilmu Komputer.

2. Manfaat Praktis

1. Bagi Guru:
 - Memudahkan guru dalam mengelola materi dan soal latihan.
 - Dengan adanya pengacakan soal melalui algoritma Fisher Yates Shuffle membantu guru untuk memberikan urutan soal yang berbeda kepada setiap siswanya.
2. Bagi Siswa:
 - Dengan adanya aplikasi pembelajaran berbasis mobile ini, siswa akan lebih tertarik pada saat proses pembelajaran sehingga siswa tidak akan merasa bosan dan jenuh.
 - Dengan adanya fitur Kuis yang teracak pada aplikasi pembelajaran berbasis mobile ini, mengurangi tingkat keurangan oleh siswa.

1.7 Pertanyaan Penelitian

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

1. Apakah dapat merancang dan membangun aplikasi pembelajaran IPAS untuk Kelas VI SDN 1 Ancaran berbasis mobile untuk pembelajaran tambahan di rumah?
2. Apakah algoritma Fisher Yates Shuffle dapat diterapkan pada aplikasi pembelajaran IPAS guna menghasilkan soal secara acak?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan hasil analisis diatas, peneliti membuat hipotesis penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi pembelajaran IPAS berbasis mobile untuk siswa Kelas VI SDN 1 Ancaran yang dirancang dapat memudahkan siswa pada pembelajaran IPAS.
2. Penerapan algoritma Fisher Yates Shuffle pada aplikasi pembelajaran IPAS dapat membantu dalam pengacakan soal secara acak.

1.9 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah kerangka kerja atau pendekatan sistematis yang digunakan untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi suatu penelitian. Metodologi penelitian mencakup langkah- langkah yang diperlukan untuk mengumpulkan data, menganalisis data, dan menginterpretasi temuan agar dapat menghasilkan kesimpulan yang valid dan dapat dipercaya.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara:

a. Wawancara

Wawancara memiliki pengertian, yaitu salah satu bentuk alat evaluasi jenis non-tes yang dilakukan melalui percakapan dan tanya jawab, baik langsung maupun tidak langsung dengan siswa. Arti wawancara langsung ialah proses tanya jawab yang dilakukan secara langsung antara pewawancara atau guru dengan orang yang diwawancarai atau siswa tanpa melalui perantara. Sementara wawancara tidak langsung yaitu proses tanya jawab antara pewawancara atau guru yang menanyakan sesuatu kepada siswa melalui perantaraan orang lain atau media dengan tidak menemui langsung kepada sumbernya (damayanti et al., 2024).

Menurut Sugiyono (2018) “wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit atau kecil” (Muhammad Arrizky Ilham As’ad et al.,

2024). Pada penelitian ini, peneliti melakukan wawancara secara langsung dengan Ibu Tatin selaku wali Kelas 6 SD Negeri 1 Ancaran. Dari wawancara tersebut menghasilkan permasalahan dalam pembelajaran IPAS.

b. Observasi

Observasi yaitu kegiatan mengamati objek tertentu secara langsung dan cermat di tempat penelitian berlangsung. Observasi juga meliputi kegiatan mencatat atau mendata gejala-gejala objek yang diteliti secara sistematis (Ramadani et al., 2024). Menurut Sugiyono (2018) Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis.

Pada penelitian ini, peneliti mengunjungi secara langsung dan melihat proses pembelajaran di SD Negeri 1 Ancaran dengan tujuan mendapatkan informasi kegiatan pembelajaran IPAS untuk penyusunan dan pembuatan laporan aplikasi.

c. Studi Pustaka

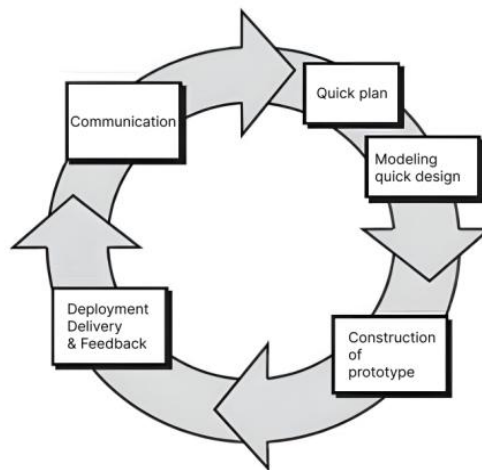
Dalam penelitian ini, peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang berhubungan dengan topik penelitian. Data mengenai algoritma Fisher Yates Shuffle diperoleh dari jurnal atau e-book, serta sumber lain. Studi literatur ini dilakukan untuk memahami berbagai teori dan pendapat dari berbagai sumber agar mendapatkan data yang akurat dan dapat dipercaya.

d. Kuesioner

Menurut Sugiyono (2017), kuesioner adalah alat pengumpulan data berupa serangkaian pertanyaan tertulis yang diberikan kepada responden untuk dijawab. Kuesioner dapat berisi pertanyaan terbuka, tertutup, atau kombinasi dari keduanya. Pada penelitian ini, peneliti mengumpulkan data dengan cara kuesioner dan ditujukan kepada siswa-siswi Kelas VI SDN 1 Ancaran untuk mengetahui permasalahan terkait pembelajaran.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode pengembangan sistem untuk merancang bangun aplikasi pembelajaran IPAS yaitu metode pengembangan system model *prototype*. Metode *prototyping* adalah sebuah metode pengembangan sistem yang digunakan untuk menggambarkan sistem agar pengguna atau pemilik sistem dapat memiliki gambaran tentang perancangan sistem yang akan dilakukan (Mulyani, 2017) dalam jurnal (Atmaja et al., 2023) tahapan-tahapannya antara lain sebagai berikut.



Gambar 1. 1 Model Prototype (Syukron et al., 2023)

1. *Communication*

Tahap *communication* bertujuan untuk menggali informasi mengenai kebutuhan pengguna (*user requirement*) serta mengidentifikasi area-area yang memerlukan penjabaran lebih lanjut untuk tahap pengembangan berikutnya.

Pada penelitian ini, data dikumpulkan melalui wawancara dengan guru kelas VI SDN 1 Ancaran guna memperoleh gambaran mengenai kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Selain itu, dilakukan pula identifikasi permasalahan dan penentuan fitur utama aplikasi. Informasi pendukung diperoleh melalui studi literatur dari berbagai sumber seperti buku, jurnal ilmiah, dan artikel daring yang relevan dengan topik penelitian.

2. *Quick Plan*

Tahap *quick plan* merupakan proses perencanaan awal yang dilakukan secara singkat dan iteratif untuk menentukan rancangan awal sistem. Pada tahap ini, dibuat rancangan antarmuka pengguna (*user interface*) menggunakan Canva sebagai desain awal tampilan aplikasi yang akan diimplementasikan ke dalam *Unity*.

3. *Modeling Quick Design*

Tahap *modeling quick design* merupakan proses pemodelan rancangan sistem berdasarkan hasil dari tahap *quick plan*. Fokus utama tahap ini adalah menyusun desain antarmuka pengguna (UI) dan alur navigasi aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil desain dari Canva digunakan sebagai acuan visual dalam proses pengembangan di *Unity*.

4. *Construction of Prototype*

Pada tahap *construction of prototype*, aplikasi mulai dikembangkan menggunakan *Unity* dengan mengacu pada rancangan antarmuka yang telah dibuat sebelumnya. Sistem diintegrasikan dengan database MySQL yang dikelola melalui XAMPP sebagai server lokal untuk mendukung proses penyimpanan dan pengolahan data. Hasil dari tahap ini berupa *prototype* awal aplikasi pembelajaran IPAS berbasis mobile.

5. *Deployment, Delivery, and Feedback*

Tahap *deployment, delivery, and feedback* merupakan proses penyerahan *prototype* kepada pengguna (*stakeholder*) untuk dilakukan evaluasi. Umpan balik yang diperoleh dari pengguna digunakan sebagai dasar dalam penyempurnaan aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

Proses pengujian dilakukan menggunakan dua metode, yaitu *black-box* testing dan *white-box* testing.

Black-box testing difokuskan pada pengujian fungsi aplikasi pembelajaran IPAS untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan yang telah dirancang.

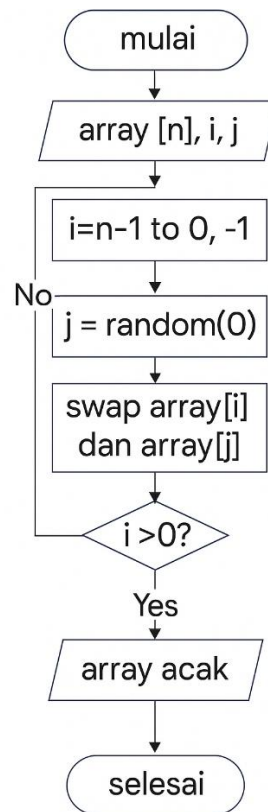
White-box testing digunakan untuk menganalisis dan mendeteksi kesalahan logika dalam kode program.

Selain itu, dilakukan pula *user acceptance testing* (UAT) untuk mengevaluasi tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi, dengan menggunakan instrumen berupa kuesioner.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Algoritma Fisher Yates Shuffle merupakan algoritma untuk menghasilkan suatu permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, atau disebut juga untuk mengacak suatu himpunan tersebut (Prakarsa et al., 2020). Hasil dari algoritma ini akan memiliki proses distribusi pengacakan secara merata pada seluruh urutan bilangan. Sehingga setiap perhitungan permutasi akan menghasilkan probabilitas pengacakan yang sama. Implementasi metode ini pada aplikasi Kuis online yang digunakan oleh mahasiswa, untuk mengukur kemampuan dan pemahaman pada materi kuliah pemrograman dasar (Pramono, 2024).

Algoritma *Fisher Yates Shuffle* berfungsi agar memperoleh transposisi arbitrer dalam satu kumpulan soal terpilih, dan dapat disebut bahwa algoritma inilah yang mampu mengacak satu kumpulan yang bisa memungkinkan soal-soal serta serangkaian alternatif jawaban serupa tak mungkin tayang lagi disamping itu juga menjadikan durasi pengacakan jadi lebih cepat, dan mengecilkan alokasi memori penyimpanan (Yanda et al., 2022).



Gambar 1. 2 Flowchart Algoritma *Fisher Yates Shuffle* (Complexity, 2025)

Berdasarkan flowchart di atas, tahapan algoritma Fisher-Yates Shuffle adalah sebagai berikut(Complexity, 2025).

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.

Tabel 1. 1 Pengerjaan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* (Juniawan & Hengki, 2019)

Range	Roll	Scratch	Result
		1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	
1-10	9	1,2,3,4,5,6,7,8,10	9
1-9	5	1,2,3,4,6,7,8,10	5,9
1-8	1	2,3,4,6,7,8,10	1,5,9
1-7	10	2,3,4,6,7,8	10,1,5,9
1-6	4	2,3,6,7,8	4,10,1,5,9
1-5	7	2,3,6,8	7,4,10,1,5,9
1-4	3	2,6,8	3,7,4,10,1,5,9
1-3	2	6,8	2,3,7,4,10,1,5,9
1-2	8	6	8,2,3,7,4,10,1,5,9
Hasil Pengacakan			6,8,2,3,7,4,10,1,5,9

Keterangan:

- Range adalah jumlah angka yang belum terpilih.
- Roll adalah angka acak yang terpilih.
- Scratch adalah daftar angka yang belum terpilih.
- Result adalah hasil permutasi acak yang akan didapat..

Proses pengacakan ini dimulai dengan sekumpulan angka dari 1 sampai 10. Pada awalnya, seluruh angka tersebut masih tersedia dan belum ada hasil yang terbentuk.

1. Melakukan pengacakan pada seluruh angka dari 1 hingga 10. Angka yang terpilih secara acak adalah 9. Setelah angka 9 diambil, angka yang tersisa adalah 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 10. Hasil sementara pengacakan menjadi [9].
2. Pengacakan dilakukan kembali pada angka yang tersisa, yaitu dari 1 sampai 9. Angka yang terpilih kali ini adalah 5. Setelah angka 5 diambil, daftar angka tersisa menjadi 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, dan 10, sedangkan hasil pengacakan bertambah menjadi [5, 9].

3. Pengacakan dilakukan pada rentang 1 hingga 8, dan angka 1 terpilih. Maka, angka 1 dikeluarkan dari daftar, sehingga tersisa 2, 3, 4, 6, 7, 8, dan 10, sementara hasil menjadi [1, 5, 9].
4. Dari angka 1 sampai 7, yang terpilih adalah 10. Daftar angka yang belum terpilih menjadi 2, 3, 4, 6, 7, dan 8, dan hasil bertambah menjadi [10, 1, 5, 9].
5. Dari rentang 1 sampai 6, angka 4 terpilih. Setelah angka 4 dikeluarkan, tersisa 2, 3, 6, 7, dan 8, dengan hasil sementara [4, 10, 1, 5, 9].
6. Melakukan pengacakan pada rentang 1 sampai 5, dan angka 7 terpilih. Setelah itu, daftar yang tersisa adalah 2, 3, 6, dan 8, dengan hasil [7, 4, 10, 1, 5, 9].
7. Angka yang diacak dari 1 sampai 4 menghasilkan angka 3. Angka 3 kemudian dihapus dari daftar, menyisakan 2, 6, dan 8. Hasil pengacakan bertambah menjadi [3, 7, 4, 10, 1, 5, 9].
8. Dari rentang 1 sampai 3, angka 2 yang terpilih. Setelah dikeluarkan, daftar tersisa menjadi 6 dan 8, dan hasil menjadi [2, 3, 7, 4, 10, 1, 5, 9].
9. Pengacakan dari rentang 1 sampai 2 menghasilkan angka 8. Setelah angka 8 dikeluarkan, hanya tersisa angka 6. Hasil pengacakan kini menjadi [8, 2, 3, 7, 4, 10, 1, 5, 9].
10. Angka terakhir yang tersisa yaitu 6 secara otomatis menjadi angka terakhir dalam urutan hasil. Dengan demikian, urutan akhir hasil pengacakan adalah: 6,8,2,3,7,4,10,1,5,9.

1.10 Jadwal Penelitian

Tabel 1. 2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan penelitian	Jadwal Penelitian											
		2025											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Analisis Kebutuhan												
2	SUP												
3	<i>Comunication</i>												
4	<i>Quick plan</i>												
5	<i>modeling quick design</i>												
6	<i>Construction of prototype</i>												
7	<i>Deployment Delivery & Feedback</i>												
8	SHP												
9	Sidang												

Tabel di atas menunjukkan rencana waktu pelaksanaan penelitian selama tahun 2025 yang terbagi ke dalam 12 bulan. Setiap kegiatan penelitian memiliki durasi yang berbeda sesuai tahapan pengembangan sistem.

1. Analisis Kebutuhan dilakukan pada bulan Januari hingga Maret untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem.
2. SUP dilakukan pada Februari dan Mei sebagai tahap pengumpulan serta pemahaman terhadap pengguna dan sistem.
3. Communication dilaksanakan pada Maret hingga April untuk melakukan komunikasi dan klarifikasi kebutuhan dengan pihak terkait.

4. Quick Plan dilakukan pada Maret hingga Mei untuk merencanakan pengembangan sistem.
5. Modeling Quick Design berlangsung dari Mei hingga Juli sebagai tahap perancangan awal sistem.
6. Construction of Prototype dilakukan pada Juli hingga September untuk membangun dan menguji prototipe aplikasi.
7. Deployment, Delivery & Feedback dilakukan pada September hingga November untuk penerapan sistem dan evaluasi hasil uji coba.
8. SHP dijadwalkan pada November, sebagai persiapan laporan hasil penelitian.
9. Sidang dilaksanakan pada Desember sebagai tahap akhir untuk mempertanggungjawabkan hasil penelitian.