

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Raudhatul Athfal (RA) Al-Istiqomah merupakan salah satu sekolah TK di kawasan Kuningan, Jawa Barat. RA Al-Istiqomah adalah sekolah yang mengajarkan tentang pelajaran dasar bahasa Inggris dengan materi dasar yaitu pengenalan huruf, pengenalan angka, pengenalan warna dan pengenalan nama anggota tubuh dalam bahasa Inggris, namun media pembelajaran yang digunakan di RA Al-Istiqomah tersebut masih mengacu pada materi yang diberikan oleh guru dan buku LKA, diantaranya memuat tentang materi kosakata bahasa Inggris dengan menebalkan huruf yang ada pada buku.

Dalam kegiatan pembelajaran di kelas RA Al-Istiqomah memiliki capaian pembelajaran dengan melihat peningkatan atau perkembangan kognitif pada anak. Menurut Wundt dalam (Purwati et al., 2022) kognitif adalah suatu proses aktif dan kreatif yang bertujuan membangun struktur melalui pengalaman- pengalaman[2]. Perkembangan kognitif pada anak usia dini merupakan aspek yang sangat penting. Kemampuan kognitif anak memungkinkan mereka mengenali, membedakan, membandingkan, dan merasakan lebih baik terhadap apa yang dilihatnya, apa yang ada di sekelilingnya, dan apa yang ada di lingkungannya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Iyet selaku kepala sekolah di RA Al-Istiqomah menyebutkan, bahwa media pembelajaran untuk materi pengenalan *vocabulary* Bahasa Inggris masih terbatas perlu adanya

digitalisasi, yakni masih menggunakan LKA untuk media pembelajarannya, sedangkan untuk pembelajaran dikelas biasanya menggunakan materi yang diberikan oleh guru secara langsung. Penggunaan metode ceramah pada saat pembelajaran di kelas membuat siswa-siswi kurang tertarik dengan materi yang sedang diajarkan sehingga menjadikan anak-anak kesulitan dalam memahami pengenalan *vocabulary* bahasa Inggris, hal ini didukung dengan adanya kuesioner yang telah diisi oleh siswa-siswi. Selain itu, pemberian latihan soal yang tidak bervariasi menyebabkan perkembangan kognitif anak belum maksimal. Karena pada umumnya, anak usia dini tidak dapat berbicara secara fasih dikarenakan belum dirancang untuk dibangun rasa kepercayaan diri, sehingga anak mengalami kesulitan untuk mengucapkan Bahasa asing secara alami. Anak-anak sendiri cenderung lebih suka bermain daripada belajar, apalagi jika anak-anak tersebut harus belajar mata pelajaran yang tidak disukainya. Hal itu akan membuat anak tersebut malas untuk memahami atau menghafal pelajaran tersebut. Kesulitan seorang anak dalam mempelajari bahasa asing dikarenakan bahwa bahasa asing bukanlah Bahasa mereka dan bukan Bahasa nasional, sehingga mereka tidak terbiasa mendengar atau mengucapkan pelafalan dalam Bahasa asing. Salah satu mata pelajaran Bahasa asing yang dipelajari dalam dunia Pendidikan Indonesia adalah Bahasa Inggris[3].

Bahasa Inggris menjadi salah satu bahasa asing yang banyak dipelajari di Indonesia, bahkan bahasa ini telah masuk dalam kurikulum pendidikan negara ini dari jenjang pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, sampai perguruan tinggi. Sistem Pendidikan Nasional (SPN) menyebutkan bahwa

pendidikan anak usia dini merupakan upaya pembinaan yang ditujukan kepada anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun[3].

Maka dari itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan membuat aplikasi atau multimedia guna menunjang pembelajaran pengenalan Bahasa Inggris di RA Al-Istiqomah dan sebagai media alternative untuk pembelajaran di rumah. Menurut Syukri (2020) Penggunaan Multimedia interaktif dapat mempengaruhi pengalaman belajar anak dalam mengenal huruf, penggunaan multimedia interaktif juga dapat mempengaruhi perkembangan kognitif[4]. Terdapat penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penggunaan media dalam pembelajaran dengan judul “**Aplikasi Multimedia Pembelajaran Huruf dan Angka Untuk Anak-anak**” mengungkapkan bahwa aplikasi multimedia interaktif memiliki validitas yang sangat baik sehingga sangat layak dikembangkan dan di pelajari pada materi pembelajaran huruf dan angka untuk usia dini[5].

Aplikasi yang dibuat ialah aplikasi pengenalan vocabulary (kosakata) untuk anak-anak berbasis android yang mengenalkan *vocabulary* (kosakata) dasar, seperti huruf alfabet, angka, warna dan benda dengan tujuan untuk membantu anak-anak dalam meningkatkan pemahaman anak-anak dalam pengenalan *vocabulary* Bahasa Inggris. Kosakata atau vocabulary adalah kata - kata yang dapat berdiri sendiri dan mempunyai arti atau himpunan kata-kata yang telah diketahui maknanya, tidak dapat dipungkiri bahwa kosakata adalah suatu poin dasar yang sangat berperan dalam proses pembelajaran Bahasa Inggris[6]. Selain itu, aplikasi ini dibuat dengan menggunakan audio, visual, gambar, dan teks agar dapat menarik minat

serta semangat anak-anak untuk mempelajari pengenalan *vocabulary* (kosakata) Bahasa Inggris.

Terdapat fitur quiz pada aplikasi ini guna mengetahui capaian pemahaman anak-anak dalam memahami dan mengingat materi tentang pengenalan *vocabulary* Bahasa Inggris tersebut. Dalam fitur quiz tersebut terdapat 25 bank soal yang telah diinputkan, namun hanya 5 bank soal saja yang akan ditampilkan pada saat quiz dimulai. Dalam fitur quiz ini mengimplementasikan algoritma pengacakan soal. Salah satu algoritma untuk pengacakan soal adalah algoritma *Fisher Yates Shuffle*.

Algoritma Fisher-Yates (diambil dari nama Ronal Fisher dan Frank Yates) atau dikenal juga dengan nama Knuth Shuffle (diambil dari nama Donald Knuth), adalah sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. Jika di implementasikan dengan benar maka hasil dari algoritma ini tidak akan berat sebelah sehingga setiap permutasi memiliki kemungkinan yang sama[7].

Menurut Vinay Signh, dalam algoritma Fisher-Yates dipilih untuk pengacakan soal karena algoritma ini merupakan metode pengacakan yang lebih baik atau bisa dikatakan cocok untuk mengacak angka dengan waktu eksekusi yang cepat untuk melakukan pengacakan[8]. Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa pengacakan dengan menggunakan algoritma Fisher-Yates Shuffle mempunyai kecepatan waktu yang lebih cepat pada saat pemrosesan dibandingkan dengan algoritma LCM yang bernilai 11,768% [9].

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 bias memungkinkan soal-soal serta serangkaian alternative jawaban serupa tak mungkin tayang lagi disamping itu juga menjadikan durasi pengacakan jadi lebih cepat, dan mengecilkan alokasi memori penyimpanan[10].

Algoritma FisherYates menciptakan wujud acak sangat beragam, yang mana algoritma memiliki intensi agar siswa TK tak hanya sekedar mengingat kemunculan jawaban dari sekumpulan deretan soal, melainkan memusatkan untuk mengerti dalam menyelesaikan semua pertanyaan[10].

Dari uraian diatas, peneliti mengangkat masalah ini guna mengambil solusi dalam upaya membangun sebuah aplikasi berbasis android sebagai sarana media pembelajaran alternatif. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul **“Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Vocabulary Untuk Anak-anak Menggunakan Algoritma Fisher Yattes Shuffle Untuk Pengacakan Soal Berbasis Android (Studi Kasus: RA Al-Istiqomah)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, bisa disimpulkan bahwa ditemukannya permasalahan, yaitu :

1. Belum adanya media pembelajaran yang terdigitalisasi pada materi pengenalan vocabulary Bahasa Inggris materi yang digunakan oleh guru. Hal ini menyebabkan siswa sulit untuk memahami materi pengenalan vocabulary Bahasa Inggris yang disampaikan oleh guru.

2. Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala sekolah, perkembangan kognitif siswa belum maksimal pada pembelajaran materi Bahasa Inggris dikarenakan pemberian latihan soal yang dikerjakan tidak bervariasi.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang bangun aplikasi pengenalan vocabulary untuk anak-anak berbasis android?
2. Bagaimana implementasi algoritma *fisher yates shuffle* untuk pengacakan soal dalam aplikasi pengenalan *vocabulary* untuk anak-anak?

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 dan permasalahan sebagai berikut:

1. Aplikasi pengenalan *vocabulary* ini ditujukan untuk siswa RA Al-Istiqomah yang bersumber dari buku Lembar Kerja Anak, Modul dan RPPH.
2. Aplikasi pengenalan vocabulary ini akan dibuat menjadi aplikasi online.
3. Aplikasi ini akan dibangun berbasis android untuk siswa dan berbasis website untuk guru.

4. Aplikasi pengenalan *vocabulary* berbasis android ini memiliki 4 menu utama:
 - a. Menu profil, yang berisikan data diri dari siswa.
 - b. Menu *Study*, yang berisi mengenai materi-materi *vocabulary* pengenalan kosa kata Bahasa Inggris. Materi yang tercantum dalam aplikasi, yaitu :
 - Huruf alfabet
 - Angka
 - Warna
 - Benda
 - Buah
 - c. Menu Quiz, menu ini berisi tentang soal-soal yang sesuai dengan materi yang telah dipelajari. Setiap quiz memiliki 5 soal yang akan ditampilkan, dalam soal yang akan ditampilkan berupa teks dan sound, sedangkan untuk jawaban berupa gambar.
 - d. Menu History, menu ini berisi mengenai hasil nilai atau score dari quiz yang telah dikerjakan.
5. Aplikasi pengenalan *vocabulary* menyediakan materi berupa teks, gambar dan audio.
6. Aplikasi website memiliki 2 fitur yaitu add user dan view score.
7. Algoritma *Fisher Yates Shuffle* digunakan dalam pengacakan nomor soal yang terdapat dalam aplikasi pengenalan *vocabulary*.
8. Aplikasi ini memiliki 122 bank soal yang terdiri dari 29 bank soal untuk materi angka, 27 bank soal untuk materi buah, 27 bank untuk materi

benda, 26 bank soal untuk materi alfabet dan 13 bank soal untuk materi warna.

9. Pada saat pengerjaan quiz hanya akan ada 5 bank soal saja yang akan ditampilkan.
10. Dalam aplikasi ini terdapat dua actor, yaitu guru dan siswa dengan memiliki hak akses masing-masing :
 - a. Hak akses pada guru, yaitu guru dapat mengakses aplikasi android dan web dapat mengakses menu study, menu quiz, dan menu profile.
 - b. Hak akses pada siswa, yaitu dapat mengakses menu login, menu study, menu quiz, menu history.
11. Aplikasi pengenalan *vocabulary* ini dibangun dengan menggunakan:
 - a. Android studio sebagai software untuk menampung code program yang akan membangun aplikasi tersebut.
 - b. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah java
 - c. Database yang digunakan adalah PHPMyAdmin.
 - d. Corel draw digunakan untuk merancang desain interface.

1.5 Tujuan Penelitian

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

1. Merancang bangun aplikasi pengenalan *vocabulary* untuk membantu dalam proses pembelajaran siswa RA Al-Istiqomah pada pembelajaran pengenalan *vocabulary* Bahasa Inggris.
2. Mengimplementasikan algoritma *Fisher Yates Shuffle* pada aplikasi pengenalan *vocabulary* untuk anak-anak.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian yang diperoleh dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1.6.1 Manfaat Teori

1. Sebagai proses belajar mencari solusi untuk memecahkan suatu masalah yang muncul dan dihadapi di dunia nyata.
2. Mengimplementasikan ilmu tentang android yang telah diperoleh selama menempuh Pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer dengan membuat penelitian secara ilmiah
3. Memahami lebih dalam mengenai penerapan algoritma Fisher Yates Shuffle untuk mengacak soal.

1.6.1 Manfaat Praktisi

1. Guru :
Membantu guru dalam penyampaian materi kepada siswa dengan memanfaatkan aplikasi pengenalan *vocabulary* ini.
2. Siswa :
 - Dengan adanya teknologi ini diharapkan dapat membantu proses pembelajaran siswa yang berada di RA Al-Istiqomah dalam memahami *vocabulary* pengenalan kosa kata Bahasa Inggris
 - Dengan adanya teknologi ini Siswa dapat melatih kemampuan kognitifnya

1.7 Pertanyaan Penelitian

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

1. Apakah dapat merancang bangun aplikasi pengenalan *vocabulary* berbasis android yang digunakan untuk membantu guru dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi Bahasa Inggris?
2. Apakah algoritma Fisher Yates Shuffle dapat diimplementasikan pada pengacakan soal dalam evaluasi materi *vocabulary* Bahasa Inggris?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan hasil analisa di atas, peneliti membuat hipotesis penelitian yaitu

1. Aplikasi pengenalan *vocabulary* untuk anak-anak berbasis android yang dirancang akan meningkatkan minat belajar anak-anak terhadap materi pengenalan *vocabulary* Bahasa Inggris.
2. Implementasi Algoritma Fisher Yates aplikasi pengenalan *vocabulary* untuk anak-anak, diharapkan dapat membantu dalam pemberian soal latihan yang bervariasi dan meningkatkan pemahaman siswa dalam pengerjaan soal pada materi *vocabulary* pengenalan kosa kata bahasa Inggris.

1.9 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan upaya menyelidiki dan menelusuri suatu masalah dengan menggunakan cara kerja ilmiah secara cermat dan teliti untuk mengumpulkan, mengolah, melakukan analisis data dan

mengambil kesimpulan secara sistematis dan objektif guna memecahkan suatu masalah atau menguji hipotesis untuk memperoleh suatu pengetahuan

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Teknik yang dilakukan untuk pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara:

a. Wawancara

Menurut Esterberg dalam Sugiyono wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu[11]. Pada penelitian ini, peneliti melakukan tanya jawab secara langsung dengan Ibu Iyet Mulyati selaku kepala sekolah di RA Al-Istiqomah. Hasil dari wawancara tersebut menerangkan mengenai permasalahan dalam pembelajaran.

b. Observasi

Menurut Nasution dalam Sugiyono observasi adalah kondisi dimana dilakukannya pengamatan secara langsung oleh peneliti agar lebih mampu memahami konteks data dalam keseluruhan situasi sosial sehingga dapat diperoleh pandangan yang holistik (menyeluruh)[11]. Pada penelitian ini, peneliti mengunjungi secara langsung dengan melihat proses pembelajaran di tempat yaitu RA Al-Istiqomah guna mendapatkan informasi untuk penyusunan dan pembuatan laporan aplikasi.

c. Studi pustaka

Pada penelitian ini peneliti melakukan studi pustaka dengan mengumpulkan informasi dari sumber yang relevan dengan topik penelitian ini seperti pengumpulan data untuk algoritma *fisher yates shuffle* yang diambil dari jurnal atau e-book, dan terdapat sumber lainnya seperti RPPH dan Modul Ajar untuk menambah informasi dan sumber referensi, studi pustaka dilakukan untuk mengkaji beberapa teori dan pendapat dari berbagai sumber sehingga diperoleh data yang akurat.

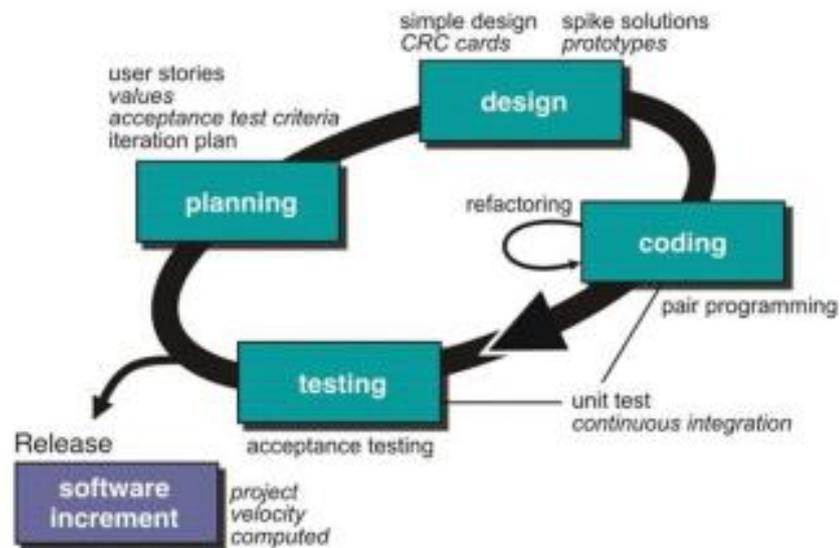
d. Kuesioner

Menurut Sugiyono Sugiyono (2021) kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya[12]. Pada penelitian ini peneliti menggunakan kuesioner dalam pengumpulan data dan kuesioner ini ditujukan untuk siswa-siswi, terdapat 20 siswa yang mengisi atau menjawab kuesioner tersebut. Kuesioner tersebut berisi 5 pernyataan dan 2 pilihan jawaban, yaitu ya atau tidak. Pernyataan yang tertulis pada kuesioner tersebut seputar materi Bahasa Inggris dan pembelajaran di kelas.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini metode pengembangan sistem yang digunakan dalam merancang bangun aplikasi pengenalan vocabulary, yaitu metode pengembangan sistem *Extreme Programming (XP)*. XP merupakan pengembangan rekayasa perangkat lunak yang dapat

digunakan untuk pengembangan sistem dengan requirement yang tidak jelas maupun terjadi perubahan terhadap requirement yang sangat cepat. *Extreme programming* (XP) adalah metodologi dalam pengembangan *agile software development methodologies* yang berfokus pada pengkodean (*coding*) yang menjadi aktivitas utama dalam semua tahapan pada siklus pengembangan perangkat lunak. Metode XP merupakan metode yang responsif terhadap perubahan. Tahapan pengembangan perangkat lunak dengan XP meliputi: planning (perencanaan), design (perancangan), coding (pengkodean) dan testing (pengujian)[13]. Tahapan-tahapan XP dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. 1 Extreme Programing [13]

1. *Planning* (Perencanaan)

Tahap perencanaan dimulai dengan pemahaman konteks bisnis dari aplikasi, mendefinisikan output, fitur yang ada pada aplikasi,

fungsi dari aplikasi yang dibuat, serta alur pengembangan aplikasi[14]. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan yang terdiri dari identifikasi permasalahan dengan menggunakan metode wawancara. Mengumpulkan informasi lainnya untuk mendukung penelitian ini dengan cara melakukan observasi langsung ke RA Al-Istiqomah dan melakukan studi pustaka dengan sumber yang digunakan ialah RPPH, Modul Ajar, LKA, Jurnal, dan buku. Selain itu, menentukan ruang lingkup pembuatan aplikasi yang akan dibuat setelah melakukan analisis kebutuhan.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan ini berfokus pada perancangan aplikasi, alat yang digunakan dalam perancangan ini adalah *Unified Modelling Language (UML)* dan *Rich Picture*. Hal ini bertujuan untuk menggambarkan alur sistem dari aplikasi yang akan dibuat. *Unified Modelling Language (UML)* yang digunakan meliputi *usecase diagram*, *scenario diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram*.

3. *Coding* (Pengkodean)

Pada tahap sebelumnya peneliti sudah melakukan perencanaan dengan membuat design sistem yang akan dituangkan dengan Bahasa pemrograman yang dikenali oleh komputer, maka pada tahap *coding* ini melakukan pembuatan proyek perangkat lunak dengan kode program yang nantinya menghasilkan produk perangkat lunak. Ditahap ini juga, menjelaskan mengenai bagaimana implementasi dari

perangkat keras maupun perangkat lunak digunakan dalam pembuatan aplikasi ini. Peneliti juga menggunakan Bahasa pemrograman Java dan android studio untuk merancang bangun aplikasi tersebut.

4. *Testing* (Pengujian)

Tahapan selanjutnya dalam metode pengembangan sistem XP ialah *testing* atau pengujian, ditahap ini aktivitas yang dilakukan, yaitu deployment atau instalasi system yang telah dibuat. Selain itu, terdapat pengujian system pada aplikasi yang telah dibuat. Dalam pengujian system peneliti menggunakan pengujian black box dan white box. Pengujian ini dilakukan guna meminimalisir kesalahan dan memastikan apakah *output* (aplikasi) yang dibuat sesuai dengan kebutuhan.

5. Software increment

Pada tahap software increment, peneliti melakukan release versi perangkat lunak kepada pengguna. Dengan cara memberikan aplikasi kepada pengajar (guru) dan akan disebarakan kembali kepada siswa. Hasil pembuktian dari realese aplikasi, yaitu UAT.

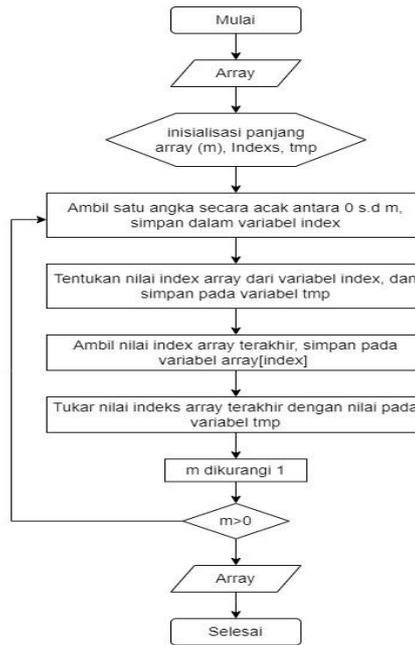
1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Algoritma Fisher-Yates (diambil dari nama Ronal Fisher dan Frank Yates) atau dikenal juga dengan nama Knuth Shuffle (diambil dari nama Donald Knuth), adalah sebuah algoritma yang menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. Jika di implementasikan dengan benar maka hasil dari algoritma ini tidak

akan berat sebelah sehingga setiap permutasi memiliki kemungkinan yang sama[15]. Permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini muncul dengan probabilitas yang sama. Metode dasar yang diberikan untuk menghasilkan permutasi acak dari angka 1 - N berjalan sebagai berikut:

- Tuliskan angka dari 1 sampai n
- Isi nilai k dengan bilangan acak antara 0 hingga i+1 bulatkan kebawah
- hitung dari low end, gantikan nilai k dan tuliskan di tempat lain
- Ulangi dari langkah 2 sampai semua nomor digantikan
- Urutan angka yang tertulis di langkah 3 sekarang permutasi acak dari nomor asli.
- Pada versi yang baru (modern) angka yang terpilih tidak dicoret, tetapi ditukar posisinya dengan angka terakhir dari angka yang belum terpilih

Range adalah jumlah angka yang belum terpilih, roll adalah angka acak yang terpilih, scratch adalah daftar angka yang belum terpilih, result adalah hasil permutasi yang akan didapatkan[7].



Gambar 1. 2 Flowchart Algoritma Fisher Yates Shuffle [7]

1.10 Jadwal Penelitian

Penyusunan jadwal kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada tabel 1.1 Penjadwalan.

Tabel 1. 1 Jadwal kegiatan

Tahapan	Tahun 2023-2024																							
	Januari				Februari				Maret				april				Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planning	█	█	█	█																				
SUP					█	█																		
Design									█	█	█	█												
Coding													█	█	█	█								
Testing																	█	█	█					
SHP																				█	█			
Skripsi																								

1.11 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuanm 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 : ANALISA 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 : KESIMPULAN DAN SARAN

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