

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat cepat telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk bidang pendidikan. Pendidikan merupakan proses mencari dan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan manusia dalam menjalani kehidupan. (Ependi et al. 2015)

Dalam dunia pendidikan proses pembelajaran adalah kegiatan yang melibatkan dua pihak yaitu guru dan siswa sebagai peserta didik. Dalam penyampaian pesan tersebut diperlukan perantara agar pengetahuan dan nilai dapat disampaikan dengan tepat kepada sasaran. Perantara ini berupa media dan sumber belajar yang sangat mendukung dan mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Media pembelajaran merupakan wadah dari pesan pembelajaran berupa materi yang ingin disampaikan oleh guru yang bertujuan untuk mencapai suatu tujuan dalam proses pembelajaran. (Ani Daniyati et al. 2023)

Dalam penelitian ini yang di jadikan objek penelitian adalah SMP Negeri 1 Lebakwangi merupakan salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang terletak di JL. Raya Cineumbeuy No.78, Cineumbeuy, Kec. Lebakwangi, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat dengan jumlah guru sebanyak lima puluh satu (51) dan jumlah siswa-siswi untuk kelas VII

sebanyak dua ratus tujuh puluh tiga (273), kelas VIII sebanyak dua ratus tujuh puluh dua (272), dan kelas IX sebanyak dua ratus lima puluh Sembilan (259). Total keseluruhan siswa-siswi di SMP Negeri 1 Lebakwangi sebanyak delapan ratus empat (804).

Sebagai mana penulis temui saat proses belajar mengajar di SMP Negeri 1 Lebakwangi kelas VIII yang mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) semester ganjil pasti dijelaskan materi mengenai sistem pencernaan manusia. Saat proses belajar mengajar media yang digunakan berupa buku yang ditetapkan oleh sekolah dan media video, namun yang sering digunakan oleh guru adalah media video, dimana guru mempersilahkan siswa-siswi untuk menonton video materi sistem pencernaan manusia sampai selesai setelah itu dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Namun metode pembelajaran dengan menggunakan buku tersebut mengakibatkan siswa-siswi kurang bisa menyerap dalam memahami materi dengan baik serta kurang menarik dan metode pembelajaran dengan menggunakan video hanya bisa dilihat pada saat jam pelajaran berlangsung. Oleh karena itu, diperlukannya media pembelajaran yang lebih interaktif untuk meningkatkan pemahaman siswa-siswi terhadap materi serta membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik.

Berdasarkan survei yang telah penulis lakukan di salah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Lebakwangi bersama Ibu Nenden Ratna Suminar M.Pd., selaku guru yang mengampu mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), beliau mengungkapkan bahwa saat proses belajar

mengajar khususnya saat kuis tentang sistem pencernaan manusia, ada dua sistem atau cara yang digunakan ketika kuis. Pertama guru menyiapkan soal dalam bentuk kertas yang diberikan ke setiap siswa-siswi, kedua guru menyiapkan kuis melalui google form.

Namun, dengan menerapkan kedua metode tersebut, maka setiap siswa akan mendapatkan urutan soal yang sama selama kuis, sehingga diperlukan pengacakan soal supaya setiap siswa mendapatkan urutan soal yang berbeda atau variatif. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan media yang berbeda selain dari kuis menggunakan kertas dan google form. Sehingga membutuhkan alternatif lain yang dapat digunakan adalah memanfaatkan teknologi aplikasi edukasi sebagai sarana pembelajaran dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Fisher-Yates adalah suatu metode yang dapat menciptakan permutasi yang acak, dinamakan demikian berdasarkan nama Ronald Fisher dan Frank Yates. Algoritma ini memiliki kemampuan untuk menciptakan pengacakan yang unik dan dapat mengacak objek dalam berbagai variasi (Haditama, Slamet, and Fauzy 2016). Algoritma *Fisher-Yates* digunakan untuk mengacak soal. Maka dari itu, pemain tidak bisa memprediksi keluaran soal yang sama.

Penelitian yang dilakukan oleh (Hasan, Supriadi, and Zamzami 2017), dengan judul *Impelementasi Algoritma Fisher Yates Shuffle Untuk Mengacak Soal Ujian Online Penerimaan Mahasiswa Baru (Studi Kasus: Universitas Lancang Kuning Riau)*. Tujuan dari penelitian ini membangun

aplikasi sistem ujian online yang didalamnya diterapkan algoritma *fisher yates shuffle* untuk pengacakan soal, dan sistem ini dapat meningkatkan kecepatan pekerjaan sehingga dicapai efisiensi tenaga dan waktu dalam mengolah data. Penelitian tersebut menghasilkan aplikasi sistem ujian online yang membuktikan penerapan algoritma *fisher yates shuffle* dapat mengacak soal yang terlihat pada perbedaan tampilan soal pada setiap peserta ujian sehingga dalam pelaksanaan ujian setiap peserta dalam menjawab soal memiliki nomor yang sama tetapi bentuk soal yang berbeda, hasil dari pengacakan soal-soal juga baik dan seimbang pada aplikasi.

Dari penelitian tersebut penulis tertarik untuk mengimplementasikan algoritma *Fisher Yates* untuk pengacakan pertanyaan soal pada latihan soal dengan materi sistem pencernaan manusia di SMP Negeri 1 Lebakwangi pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan judul **“IMPLEMENTASI ALGORITMA FISHER YATES UNTUK PENGACAKAN SOAL PADA APLIKASI EDUKASI SISTEM PENCERNAAN MANUSIA”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka dapat diidentifikasi permasalahan yang ada yaitu :

1. Kurangnya variasi media pembelajaran dan penggunaan media yang terbatas pada buku yang hanya berisi text dan gambar saja mengakibatkan siswa-siswi kurang bisa menyerap dalam memahami materi dengan baik serta kurang menarik.

2. Metode kuis yang masih menggunakan kertas dan google form menyebabkan setiap siswa mendapatkan urutan soal yang sama.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana membangun aplikasi edukasi sistem pencernaan manusia yang interaktif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi serta membuat pembelajaran menjadi lebih menarik?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma *Fisher Yates* untuk pengacakan soal yang lebih variatif pada aplikasi edukasi sistem pencernaan manusia?

1.4 Batasan Masalah

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

1. Penelitian ini hanya berfokus pada materi sistem pencernaan manusia yang mencakup dua objek penelitian yaitu organ pencernaan utama dan organ pencernaan tambahan kelas VIII semester ganjil.
2. Aplikasi yang dibangun berdasarkan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) bab 2 struktur dan fungsi tubuh makhluk hidup sub bab 2.1 makanan dan sistem pencernaan kelas VIII kurikulum merdeka pada buku yang diterbitkan oleh kementerian pendidikan, kebudayaan, riset,

dan teknologi badan standar, kurikulum, dan asesmen pendidikan pusat perbukuan.

3. Aplikasi dibuat sebagai media pendukung pembelajaran untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi sistem pencernaan manusia.
4. Aplikasi digunakan oleh guru dan siswa, dimana guru mengelola data soal, mengelola data siswa dan melihat nilai melalui website sedangkan siswa mengakses materi, kuis, dan melihat nilai pada aplikasi edukasi sistem pencernaan manusia.
5. Pada aplikasi ini terdapat soal kuis dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Soal yang diberikan berupa pilihan ganda.
 - b. Terdapat 3 tingkatan soal, yaitu soal mudah, sedang, dan sulit dengan jumlah masing-masing sebanyak 10 soal dari bank soal berjumlah 150 dengan ketentuan untuk level mudah yaitu 6 soal mudah, 3 soal sedang, 1 soal sulit, level sedang yaitu 3 soal mudah, 5 soal sedang, 2 soal sulit, dan level sulit yaitu 1 soal mudah, 2 soal sedang, 7 soal sulit.
 - c. Waktu pengerjaan per 1 soal untuk soal mudah 30 detik, soal sedang 20 detik dan soal sulit 15 detik.
 - d. Saat pengerjaan kuis akan diberi 5 heart, jika heart habis pengguna harus melihat materi sampai selesai untuk isi ulang heart.
 - e. Skor per soal untuk level mudah 10 point, soal sedang 20

point, dan soal sulit 30 point dari tiap jawaban benar, jika jawaban salah maka nilai akan berkurang dengan ketentuan soal mudah -5, soal sedang -10, dan soal sulit -15.

- f. Jika jawaban benar streak 3 maka akan mendapat 20 point, dan jika streak 5 akan mendapat 50 point
 - g. Nilai akan tampil setelah pengguna menyelesaikan kuis, nilai dan nama pengguna akan tersimpan.
6. Algoritma *Fisher Yates* digunakan untuk mengacak soal.
 7. Software yang digunakan untuk membangun aplikasi aplikasi edukasi sistem pencernaan manusia yaitu *Unity*.
 8. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu C#, PHP, dan Database MySQL untuk update soal.
 9. Aplikasi ini ditujukan untuk pengguna *smartphone* dengan sistem operasi android dan RAM 2GB.

1.5 Tujuan Penelitian

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

1. Membangun aplikasi edukasi sistem pencernaan manusia yang interaktif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi serta membuat pembelajaran menjadi lebih menarik.
2. Mengimplementasikan algoritma *Fisher Yates* untuk pengacakan soal yang lebih variatif pada aplikasi edukasi sistem pencernaan manusia berbasis android.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan, yaitu :

1. Bagi Penulis

- a. Mengimplementasikan ilmu yang sudah didapatkan selama perkuliahan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
- b. Menambah wawasan dan pengetahuan penulis mengenai cara pembuatan aplikasi edukasi.
- c. Menambah wawasan dan pengetahuan penulis mengenai penerapan algoritma *Fisher Yates* pada aplikasi edukasi.

2. Bagi Guru

- a. Mempermudah guru dalam menyampaikan materi dengan bantuan aplikasi media pembelajaran berbasis aplikasi edukasi.
- b. Berguna sebagai media alternatif pembelajaran yang lebih menarik bagi siswa-siswi sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa-siswi.
- c. Membantu guru dalam pengacakan soal latihan.

3. Bagi Siswa

- a. Mempermudah siswa-siswi dalam mempelajari dan memahami materi sistem pencernaan manusia.
- b. Meningkatkan minat belajar siswa-siswi dalam mempelajari mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tentang sistem pencernaan manusia.

1.7 Pertanyaan Penelitian

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

1. Apakah media pembelajaran sistem pencernaan manusia berbasis aplikasi edukasi dapat meningkatkan pemahaman siswa-siswi terhadap materi serta membuat pembelajaran lebih menarik?
2. Apakah algoritma *Fisher Yates* dapat diimplementasikan pada aplikasi edukasi sistem pencernaan manusia untuk pengacakan soal yang lebih variatif?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan hasil analisa di atas, peneliti membuat hipotesis penelitian yaitu dengan dibangunnya aplikasi edukasi pembelajaran tentang sistem pencernaan manusia berbasis aplikasi edukasi dengan mengimplementasikan algoritma *Fisher Yates* untuk pengacakan soal kuis, diharapkan dapat menjadi media pembelajaran alternatif bagi siswa-siswi untuk meningkatkan pemahaman materi sistem pencernaan manusia dan soal kuis menjadi lebih variatif untuk setiap siswa-siswi.

1.9 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan oleh peneliti untuk menyelesaikan permasalahan yang hendak diselesaikan. Peneliti menggunakan beberapa metode, yaitu :

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan peninjauan langsung dengan maksud memahami dan memperoleh informasi terkait dengan suatu fenomena atau peristiwa yang sudah atau sedang terjadi dilingkungan (Habsy 2017). Pada penelitian ini, penulis melakukan observasi ke SMP Negeri 1 Lebakwangi yang terletak di JL. Raya Cineumbeuy No.78, Cineumbeuy, Kec. Lebakwangi, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat dengan jumlah guru sebanyak lima puluh satu (51) dan jumlah siswa untuk kelas VII sebanyak dua ratus tujuh puluh tiga (273), kelas VIII sebanyak dua ratus tujuh puluh dua (272), dan kelas IX sebanyak dua ratus lima puluh Sembilan (259). Total keseluruhan siswa di SMP Negeri 1 Lebakwangi sebanyak delapan ratus empat (804). Pada tahap ini juga penulis melakukan izin ke pihak sekolah SMP Negeri 1 Lebakwangi untuk melakukan penelitian terhadap proses pembelajaran khususnya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas VIII semester ganjil pada materi sistem pencernaan manusia.

b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukann melalui tatap muka dan tanya jawab secara langsung antara peneliti dan narasumber (Rizky Fadilla and Ayu Wulandari 2023). Pada penelitiann ini, penulis melakukan wawancara kepada guru

pengampu mata pelajaran Ilmu Pengetahuann Alam (IPA) kelas VIII SMP Negeri 1 Lebakwangi, guru yang diwawancarai terkait penelitian penulis bernama Ibu Nenden Ratna Suminar M.Pd.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka ini dilakukan penulis untuk mendapatkan informasi yang relevan terkait aplikasi yang akan dibuat (Ardiansyah, Risnita, and Jailani 2023). Pada penelitian ini penulis mengumpulkan studi pustaka dengan cara melakuka pencarian data terhadap berbagai sumber tertulis seperti buku, jurnal, artikel penelitian dan situs-situs di internet.

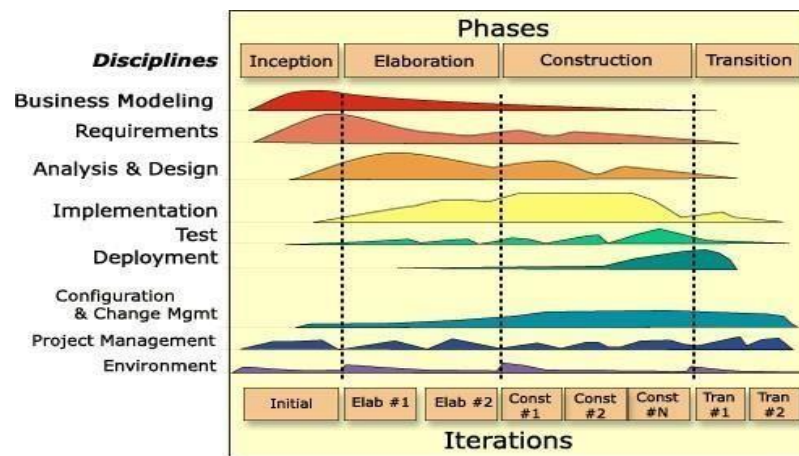
d. Kuisisioner

Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data atau informasi melalui formulir yang berisi pertanyaan yang akan dilakukan pengisian oleh beberapa responden untuk mendapatkan tanggapan atau jawaban yang diperoleh kemudian dikumpulkan sebagai data (Cahyo, Martini, and Riana 2019). Di tahap ini penulis mengirimkan kuisisioner kepada responden siswa-siswi kelas VIII A, hal tersebut berguna untuk mengetahui pemahaman materi, proses pembelajaran, dan media yang digunakan di SMP Negeri 1 Lebakwangi.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat system yang akan digunakan dalam perancangan aplikasi ini menggunakan metodologi kerja RUP (*Rational Unified Process*).

RUP singkatan dari *Rational Unified Process*, adalah suatu kerangka kerja proses pengembangan perangkat lunak iterative yang dibuat oleh Rational Software, suatu divisi dari IBM sejak 2003. RUP bukanlah suatu proses tunggal dengan aturan yang konkrit, melainkan suatu kerangka proses yang dapat diadaptasi dan dimaksudkan untuk disesuaikan oleh organisasi pengembang dan tim proyek perangkat lunak yang akan memilih elemen proses sesuai dengan kebutuhan. (Chairul 2020).



Gambar 1. 1 *Rational Unified Process* (Krisdiawan Andriyat Rio 2018)

Berdasarkan gambar 1.1 RUP memiliki empat fase dalam pengembangan perangkat lunak, yaitu :

1. *Inception* (Permulaan)

Pada tahap ini lebih memodelkan proses bisnis yang diperlukan (*business modeling*) dan mendefinisikan kebutuhan akan sistem yang akan

dibuat (*requirements*). Pada tahap ini penulis melakukan observasi, wawancara dengan Ibu Nenden Ratna Suminar M.Pd., selaku Guru Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMP Negeri 1 Lebakwangi, studi pustaka dan kuisioner.

2. *Elaboration* (Perencanaan)

Tahap ini lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem. Tahap ini juga dapat mendeteksi apakah arsitektur sistem yang diinginkan dapat dibuat atau tidak, menghilangkan resiko terburuk yang akan dialami project, dan menganalisa masalah. Pada tahap ini penulis membuat perancangan *use case*, *scenario*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram* serta perancangan antarmuka (*user interface*).

3. *Construction* (Konstruksi)

Tahap ini fokus pada pengembangan komponen dan fitur-fitur sistem. Tahap ini lebih pada implelementasi dan pengujian sistem yang berfokus pada implementasi perangkat lunak pada kode program.

4. *Transtion* (Transisi)

Tahap ini lebih pada *deployment* atau instalasi sistem agar dapat dimengerti oleh pengguna. Pada tahap ini penulis melakukan pelatihan pengguna, pengujian *black box*, *white box*, dan UAT (*User Acceptance Test*) untuk mengetahui apakah aplikasi sudah memenuhi harapan pengguna atau tidak.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah menggunakan algoritma *Fisher Yates*. Algoritma *Fisher Yates* yang juga dikenal sebagai Knuth Shuffle adalah sebuah metode yang digunakan untuk menciptakan permutasi acak dari himpunan terbatas. Algoritma ini dinamai dari Ronald Fisher, Frank Yates, dan Donald Knuth, mengacak himpunan tersebut sehingga setiap permutasi memiliki peluang yang sama untuk muncul. *Fisher Yates* jika diimplementasikan dengan benar, maka hasil dari algoritma ini tidak akan berat sebelah, sehingga setiap permutasi memiliki kemungkinan yang sama. (Arviansyah, Nurfaizah, and Waluyo 2020)

Menurut Vinay Signh (Ekojono et al. 2017) penggunaan algoritma *Fisher Yates* yang modern oleh Richard Durstenfeld adapt mengurangi kompleksitas algoritma menjadi $O(n)$, dibandingkan dengan mengacak menggunakan metode yang lain seperti menggunakan *sorting* yang sangat tidak efisien karena adanya loop bersarang. Algoritma *Fisher Yates* dipilih karena algoritma ini merupakan metode pengacakan yang lebih baik atau dapat dikatakan sesuai untuk pengacakan angka, dengan waktu eksekusi yang cepat tidak memerlukan waktu yang lama untuk melakukan suatu pengacakan. Algoritma *Fisher Yates* terdiri dari dua metode yaitu, metode orisinal dan metode modern. Namun dalam pembuatan aplikasi ini diterapkan dengan menggunakan metode modern. Metode modern dipilih

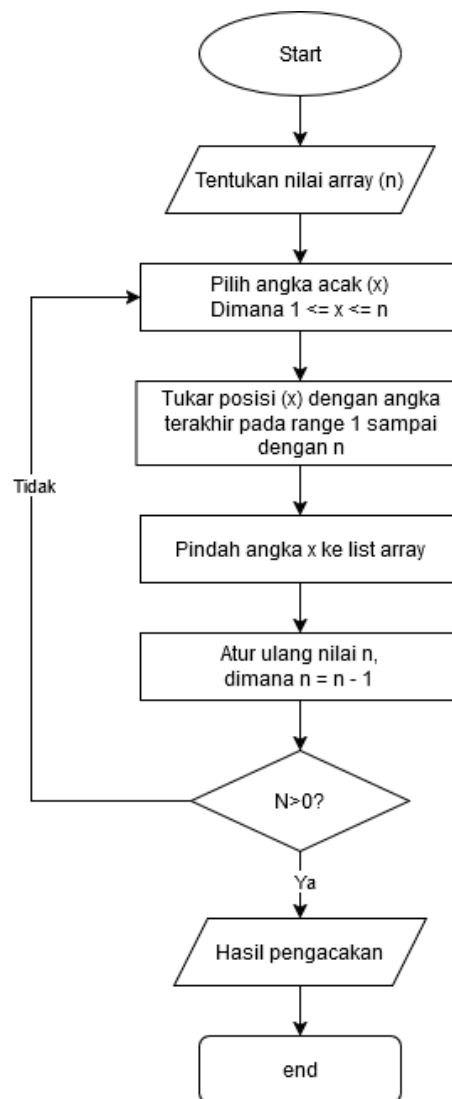
karena metode ini memang khusus digunakan untuk pengacakan dengan system komputerisasi, dikarenakan hasil pengacakan bisa lebih variatif.

Pada versi modern yang digunakan, angka yang terpilih tidak dicoret, tetapi posisinya ditukar dengan angka terakhir dari angka yang belum terpilih. Berikut adalah contoh pengerjaan dari versi modern. *Range* adalah jumlah angka yang belum terpilih, *roll* adalah angka acak yang terpilih, *scratch* adalah daftar angka yang belum terpilih, dan *result* adalah hasil permutasi yang akan didapatkan.

<i>Range</i>	<i>Roll</i>	<i>Scratch</i>	<i>Result</i>
		12345678	
1-8	5	1234867	5
1-7	3	127486	3 5
1-6	4	12768	4 3 5
1-5	5	1276	8 4 3 5
1-4	2	167	2 8 4 3 5
1-3	3	16	7 2 8 4 3 5
1-2	1	6	1 7 2 8 4 3 5
Hasil Pengacakan :			6 1 7 2 8 4 3 5

Gambar 1. 2 Contoh Pengerjaan Algoritma Fisher Yates (Arviansyah et al. 2020)

Adapun Flowchart algoritma *Fisher Yates* dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 1. 3 *Flowchart Algoritma Fisher Yates* (Maulana, Krisdiawan, and Supratman 2024)

Berdasarkan gambar *flowchart* algoritma *fisher yates* diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tentukan jumlah array yang akan di acak (n).
2. Setelah angka n ditemukan, pilih angka (x) dimana x lebih sama dengan 0 dan x kurang dari n ($1 \leq X < N$).

3. Setelah angka x terpilih, tukar angka x dengan angka terakhir pada range 1 sampai dengan n .
4. Pindahkan angka x yang telah ditukar posisi ke list array.
5. Atur ulang nilai n dimana $n = n-1$.
6. Jika nilai $n > 0$ maka dilanjutkan kembali ke proses nomor 2.
7. Jika n tidak lebih dari 0 maka proses pengacakan selesai.
8. Hasil pengacakan.

1.10 Jadwal Penelitian

Penulis menyusun jadwal kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada table.

Tabel 1. 1 *Jadwal Kegiatan Penelitian*

Nama kegiatan	Maret				April				Mei				Juni			
	Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Inception</i>																
<i>Elaboration</i>																
<i>Construction</i>																
<i>Transition</i>																

1.11 Sistematika Penelitian

Dalam penyusunan skripsi ini, sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan pembahasan masalah umum yang meliputi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab ini membuat landasan teori yang menguraikan konsep-konsep dan teori-teori sebagai sumber atau referensi dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi yang akan dibangun pada skripsi ini.

BAB III: ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini merupakan bab yang menjelaskan analisis dan tahapan-tahapan perancangan dalam pembuatan perangkat lunak yang berhubungan dengan masalah-masalah yang menjadi acuan dalam pembangunan aplikasi dimana didalamnya meliputi analisis sistem dan perancangan desain yang akan diperlukan dalam pembuatan aplikasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini penulis akan menguraikan dan menjelaskan mengenai implementasi dan penjelasan dari perangkat serta pengujian dari aplikasi yang dibangun.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis akan memberikan kesimpulan dengan saran yang menjadi harapan penulis berkaitan dengan aplikasi yang sudah dibuat secara keseluruhan untuk perbaikan serta pengembangan program.