

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan merupakan bagian integral dari pendidikan secara keseluruhan yang bertujuan untuk mengembangkan berbagai aspek, seperti kebugaran jasmani, keterampilan gerak, keterampilan, berpikir kritis, keterampilan social, penalaran, stabilitas emosi, tindakan moral, aspek pola hidup sehat dan pengenalan lingkungan bersih melakukan aktifitas jasmani, olahraga dan kesehatan terpilih yang direncanakan secara sistematis dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional termasuk salah satunya adalah aktifitas air, yaitu praktik renang. [1]

SD Negeri 1 Cimulya, yang terletak di Kabupaten Kuningan, Provinsi Jawa Barat, menghadapi beberapa tantangan dalam proses pembelajaran. Meskipun sekolah ini berperan penting dalam pendidikan dasar di wilayahnya, keterbatasan fasilitas membuat guru harus memberikan materi pembelajaran gerak dasar renang tanpa praktik langsung. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan memahami konsep gerak dasar tersebut. Kondisi ini menjadi dasar penting untuk mengeksplorasi metode pembelajaran alternatif dan mendukung pemahaman siswa terhadap materi gerak dasar renang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber Bapak Rasam, S.Pd, bahwa sistem pembelajaran yang digunakan di SD Negeri 1 Cimulya

mencakup ceramah, diskusi, dan tanya jawab. Namun, dalam pembelajaran tentang pengenalan gerak dasar renang masih bergantung pada buku, sehingga menggunakan media buku kurang begitu tertarik terhadap materi yang sedang disampaikan oleh beliau dan siswa juga diberikan latihan dalam bentuk soal pilihan ganda yang sama sehingga memungkinkan saling bekerja sama dikarenakan kurang pemahaman terhadap materi olahraga khususnya gerak dasar renang. Selain itu, jarak dari sekolah ke kolam renang yang cukup jauh dan dalam pelaksanaannya kadang dilakukan kadang tidak, sehingga menyulitkan siswa dalam melakukan praktik renang. Jika siswa kesulitan memahami materi, hal ini akan berdampak pada kesulitan dalam menjawab soal. Selain itu, buku yang hanya menampilkan gambar dua dimensi (2D) dari satu sudut pandang saja. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan memahami materi, sehingga membutuhkan visualisasi yang dapat dilihat dari berbagai sisi agar memudahkan siswa dalam memahami gerak dasar renang.

Maka dari itu, dalam upaya meningkatkan pemahaman belajar siswa SDN 1 CIMULYA peneliti sangat tertarik untuk membuat sebuah media pembelajaran, karena saat ini media pembelajaran sangat dibutuhkan untuk memberikan materi pelajaran kepada anak didik sehingga proses belajar mengajar lebih efektif, efisien dan menyenangkan. Aplikasi ini juga ditujukan untuk menarik minat belajar serta mampu menambah wawasan tentang gerak dasar renang dan dengan adanya tampilan aplikasi yang menarik dan latihan soal pilihan ganda yang acak sehingga meminimalisir terjadinya kerja sama

dalam mengerjakan soal dan diharapkan lebih memberikan pembelajaran alternatif bagi siswa sehingga pembelajaran tidak monoton.

Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang inovatif, seperti fitur kuis online sebagai alternatif pengumpulan jawaban siswa secara digital dengan menerapkan Algoritma *Fisher Yates Suffle* untuk pengacakan soal, sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerja sama dalam menjawab soal dikarenakan soal yang akan muncul berbeda-beda, disertai dengan menambahkan teknologi *Augmented Reality (AR)*, yang dapat membantu memahami materi dengan visualiasasi yang dapat dilihat dari berbagai sisi agar memudahkan siswa lebih memahami materi gerak dasar renang. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu siswa lebih mudah memahami teknik dasar renang tanpa harus langsung ke kolam renang, serta menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan metode pembelajaran.

Algoritma *Fisher-Yates-Suffle* adalah algoritma yang digunakan untuk mengacak elemen-elemen dalam sebuah *array* atau daftar. Algoritma ini pertama kali dikembangkan oleh Ronald Fisher dan Frank Yates pada tahun 1938, dan sering digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan pengacakan data secara efisien dan tidak bias. Dalam konteks teknologi *Augmented Reality (AR)*, Algoritma *Fisher-Yates* dapat digunakan untuk mengacak urutan fitur atau objek yang muncul, guna memberikan variasi atau untuk tujuan pengujian. Kelebihan dari Algoritma *Fisher-Yates-Suffle* adalah kemampuannya dalam melakukan pengacakan secara optimal dan efisien, bahkan untuk data berukuran besar. Hal ini membuatnya sangat berguna dalam berbagai aplikasi

AR yang memerlukan urutan fitur atau objek yang acak, misalnya dalam pembentukan objek 3D dari objek 2D, atau dalam pengacakan data pelatihan untuk model pengenalan objek. Tujuan utama dari penggunaan algoritma ini adalah untuk menciptakan variasi acak dalam urutan pertanyaan, sehingga setiap peserta kuis mendapatkan urutan soal yang berbeda-beda [2]. *Algoritma Fisher Yates Shuffle* digunakan untuk mengacak urutan elemen-elemen dalam suatu himpunan terhingga [2].

Aplikasi ini juga ditujukan untuk menarik minat belajar serta mampu menambah wawasan tentang gerak dasar renang dan dengan adanya tampilan visualisasi 3D pada materi, diharapkan aplikasi yang menarik lebih memberikan pembelajaran alternatif bagi siswa sehingga pembelajaran tidak monoton, sehingga perlu dibuatkan aplikasi *Augmented Reality* berbasis android. *Augmented reality* merupakan penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* ini, konten-konten pembelajaran pendidikan anak usia dini dapat disajikan secara lebih mendekati bentuk nyata dalam bentuk informasi 3D agar dapat memberikan stimulus yang signifikan terhadap pembelajaran anak [2].

Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan metode ini untuk pengacakan soal. Menurut Asep Inang, Acep Irham Gufroni Algoritma ini telah digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk dalam sistem pembelajaran tes online untuk mengacak soal ujian agar setiap peserta mendapatkan soal yang

berbeda dan untuk mencegah kecurangan. Metode ini dianggap lebih unggul karena kemampuannya untuk melakukan pengacakan yang tidak berpola [21]. Selain itu, menurut Arip Rahman Maulana, Rio Andriyat Krisdiawan dan Sherly Gina Supratman, pada penelitian tahun 2024 Rancang Bangun Media Pembelajaran *Augmented Reality* Rotasi dan Revolusi Bumi Menggunakan *Algoritma Fisher Yates*. *Algoritma Fisher Yates Shuffle* dapat diterapkan pada Media Pembelajaran Rotasi dan Revolusi Bumi Berbasis *Augmented Reality* dalam proses pengacakan soal [2].

Berdasarkan pokok permasalahan di atas, penulis ingin memanfaatkan teknologi dengan menerapkan konten-konten pembelajaran pada sebuah aplikasi yang menyajikan informasi dalam bentuk tiga dimensi (3D) serta adanya latihan soal pilihan ganda untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang gerak dasar renang. Penulis melakukan penelitian ini dengan judul **“RANCANG BANGUN APLIKASI PENGENALAN GERAK DASAR RENANG MENGGUNAKAN ALGORITMA FISHER YATES SHUFFLE BERBASIS ANDROID” (STUDI KASUS: SD NEGERI 1 CIMULYA)**. Penulis berharap aplikasi ini dapat memudahkan siswa dalam memahami gerak dasar renang.

1.2 Identifikasi Masalah

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

1. Siswa kesulitan memahami teori gerak dasar renang sehingga siswa saling bekerja sama dalam mengerjakan soal dan soal yang diberikan kepada setiap siswa sama.
2. Keterbatasan fasilitas untuk praktik renang yang jauh dari lokasi sekolah yaitu kurang lebih 16 KM sehingga dalam prakteknya yang diharuskan didalam kolam renang kadang dilakukan kadang tidak.
3. Pembelajaran gerak dasar renang masih sangat bergantung pada buku dengan ilustrasi 2D, sehingga membuat siswa sulit membayangkan dan memahami gerakan renang secara utuh.
4. Belum ada media pembelajaran alternatif untuk evaluasi, seperti kuis online dengan soal acak. Hal ini berpotensi memicu kerja sama antar siswa dan membuat proses pembelajaran menjadi monoton.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana membuat aplikasi *augmented reality* tentang gerak dasar renang yang dapat membantu siswa SDN 1 Cimulya dalam memahami gerak dasar renang ?
2. Bagaimana menerapkan algoritma Fisher Yates Suffle pada aplikasi teknik dasar renang dalam pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan berbasis Android untuk pengacakan soal ?

1.4 Batasan Masalah

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

1. Aplikasi hanya berjalan pada *smartphone android*.
2. Untuk aplikasi ini sistem operasi android minimal versi 5.0 (lollipop).
3. Objek yang ada pada aplikasi terdiri dari :
Gerakan renang gaya dada, renang gaya bebas, dan renang gaya kupu-kupu yang berasal dari buku Ajar Renang dan Keselamatan Air, karangan Agus Trianto, 2020 [3]
4. Marker yang digunakan untuk mendeteksi *scan AR* yaitu *booklet AR* pengenalan gerak dasar renang
5. Software yang digunakan untuk merancang aplikasi tersebut sebagai berikut:
 - a. *Unity*, merupakan *Game engine* yang digunakan untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Gerak Dasar Renang.
 - b. *Blender*, aplikasi yang digunakan untuk mendesain aset 3D pada aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Gerak Dasar Renang.
 - c. *Photoshop*, aplikasi yang digunakan untuk mendesain aset 2D, pada aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Gerak Dasar Renang.
6. Adanya sistem pembelajaran dengan metode kuis, kuis memiliki bank soal sebanyak 50, dan akan ditampilkan ke siswa sebanyak 25 soal. Berdasarkan hasil wawancara didapat jumlah latihan soal berjumlah 25

dengan bobot nilai 4 poin per satu soal yang benar dan 0 poin untuk soal yang salah, dengan waktu pengerjaan soal 20 menit atau kurang

7. Aplikasi ini menampilkan animasi gerakan dasar renang dalam bentuk 3D serta penjelasan dalam bentuk audio.
8. Algoritma *Fisher Yates Shuffle* digunakan untuk melakukan pengacakan soal kuis.
9. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Rational Unified Process* (RUP)
10. Tools perancangan sistem menggunakan aplikasi Draw.IO.
11. Database yang digunakan untuk menyimpan soal menggunakan MySQL.
12. Hak akses pada guru dapat mengupdate soal dan melihat nilai sedangkan pada siswa melakukan *scan* marker, mengerjakan soal tentang materi gerak dasar renang, melihat nilai dan informasi.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Membangun sebuah aplikasi teknik dasar renang di SDN 1 Cimulya agar dapat dijadikan sebagai media pembelajaran alternatif.
2. Menerapkan algoritma *Fisher Yates Shuffle* pada media pembelajaran gerak dasar renang berbasis android untuk pengacakan pada soal, agar soal yang ditampilkan berbeda-beda hal ini untuk mengurangi tindakan kecurangan dan saling kerja sama dalam menjawab soal antar siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tentang pembuatan aplikasi menggunakan algoritma *fisher yates suffle* untuk pengacakan soal berbasis android diharapkan dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun secara praktis:

1. Secara Teoritis

- a. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan, terutama bagi dunia Teknik Informatika dan Ilmu Komputer.
- b. Menemukan cara pengimplementasian algoritma *fisher yates suffle* untuk pengacakan soal berbasis android

2. Secara Praktis

a. Bagi Penulis

Sebagai bentuk pengimplementasian ilmu dan pengetahuan yang telah didapatkan dan dipelajari dalam waktu perkuliahan. Dan tambahan pengetahuan tentang penerapan algoritma algoritma *fisher yates suffle* untuk pengacakan soal dan juga untuk rujukan, perbandingan atau literatur bagi penulis selanjutnya.

b. Bagi SDN 1 Cimulya

a) Siswa

- Memberikan informasi tentang pembelajaran gerak dasar renang dengan lebih jelas dengan objek 3D dan audio.
- Sebagai bahan referensi selain buku dalam mempelajari gerak dasar renang menggunakan aplikasi *Augmented Reality*

b) Guru

- Sebagai bahan referensi selain buku dalam mempelajari gerak dasar renang menggunakan aplikasi *Augmented Reality*
- Membantu dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi gerak dasar renang menggunakan aplikasi *Augmented Reality*

1.7 Pertanyaan Penelitian

Ada pertanyaan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Apakah dengan membangun aplikasi gerak dasar renang berbasis *Augmented Reality* menggunakan Algoritma *Fisher Yates Suffle* dapat membantu siswa mempelajari gerak dasar renang?
2. Apakah metode *Fisher Yates Suffle* dapat di terapkan untuk pengacakan soal di aplikasi berbasis *Augmented Reality*?

1.8 Hipotesis Penelitian

Dengan adanya media pembelajaran gerak dasar renang berbasis android menggunakan Algoritma *Fisher Yates Shuffle* untuk pengacakan soal sehingga dapat mengurangi atau mencegah kecurangan siswa dalam mengerjakan soal dengan soal yang berbeda-beda dan diharapkan dapat dijadikan sebagai media alternatif yang dapat membantu siswa dalam memahami gerak dasar renang dan membantu guru dalam penjelasan materi olahraga tentang gerak dasar renang.

1.9 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan sebuah cara untuk mengetahui hasil dari sebuah permasalahan yang spesifik, dimana permasalahan tersebut berhubungan dengan permasalahan dalam penelitian.

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Pengamatan dilakukan dengan melakukan tinjauan langsung di SDN 1 Cimulya. Tujuan dilakukannya observasi guna mengetahui bagaimana sistem yang berjalan saat ini pada proses pembelajaran sudah ditetapkan dan diterapkan. Dari observasi tersebut akan dianalisis sistem seperti apa yang akan dikembangkan guna membantu proses pembelajaran di SDN 1 Cimulya

2. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara langsung kepada guru pembelajaran olahraga yaitu bapak Rasam, S.Pd untuk memperoleh penjelasan yang tepat dan akurat sehingga penulis dapat mencatat hal-hal yang penting. Penulis menggunakan teknik pengumpulan data berupa wawancara. penulis akan menanyakan beberapa pertanyaan kepada pihak pembimbing di SDN 1 Cimulya yaitu kepada Bapak Rasam S.Pd. untuk mendapatkan informasi media mata pelajaran yang sedang berjalan, lalu informasi mengenai siswa, mata pelajaran dan lain-lain yang berkaitan dengan data – data

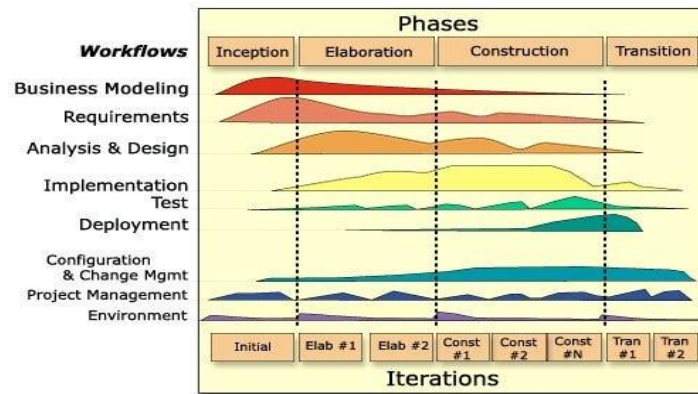
kebutuhan untuk pembuatan aplikasi pengenalan gerak dasar renang menggunakan Algoritma *Fisher Yates Suffle*.

3. Studi Pustaka

Memilih jurnal dan buku referensi yang sesuai dengan permasalahan penelitian. Sehingga dengan mencari informasi dari beberapa sumber-sumber seperti buku dan jurnal untuk memperoleh informasi mengenai Metode Algoritma *Fisher Yates Suffle*, *Augmented Reality*, dan berbagai informasi mengenai teknik dasar renang. Sumber-sumber ini digunakan untuk melengkapi data-data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Rational Unified Proses (RUP)*. *Rational Unified Proses (RUP)* merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan berulang-ulang (*iterative*), fokus pada arsitektur lebih diarahkan berdasarkan penggunaan kasus (*use case driven*). *RUP* merupakan proses rekayasa perangkat lunak dengan pendefisian yang baik (*well structured*), *RUP* menyediakan pendefinisian struktur yang baik untuk alur hidup proyek perangkat lunak [4].



Gambar 1. 1 Arsitektur Rational Unified Process (RUP) [4]

Berikut 4 tahapan RUP (Arsitektur Rational Unified Process) dan penjelasannya :

1. Inception

Tahap ini lebih pada memodelkan proses bisnis yang dibutuhkan (*business modeling*), mendefinisikan kebutuhan akan sistem yang akan dibuat (*requirement*) serta analisis dan desain. Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data yang terkait dan melakukan analisis kebutuhan sistem yang dibutuhkan oleh pengguna. Setelah itu menentukan ruang lingkup pengembangan system dari hasil observasi, wawancara, dan studi pustaka.

2. Elaboration

Pada tahap ini yang dilakukan adalah melakukan penyusunan rencana dan perancangan arsitektur dari proyek yang akan dibangun berdasarkan hasil identifikasi pada tahap awal. Tahap kedua ini merupakan tahap yang difokuskan

terhadap rencana, yaitu menganalisa permasalahan serta sistem yang dibutuhkan. Dalam proses perancangan, penulis menggunakan perancangan berbasis objek yaitu *UML (Unified Modelling Language)*. Adapun pada tahap ini penulis membuat perancangan *use case*, *scenario*, *activity diagram*, *class diagram*, dan *sequence diagram* serta perancangan tampilan.

3. *Construction*

Tahap ini dilakukan pembuatan kode program dan melakukan pengujian sistem menggunakan *blackbox* dan *whitebox* untuk memastikan sistem berjalan dengan baik serta pengujian *user accepted test (UAT)* dilakukan untuk mengetahui kesesuaian kebutuhan pengguna.

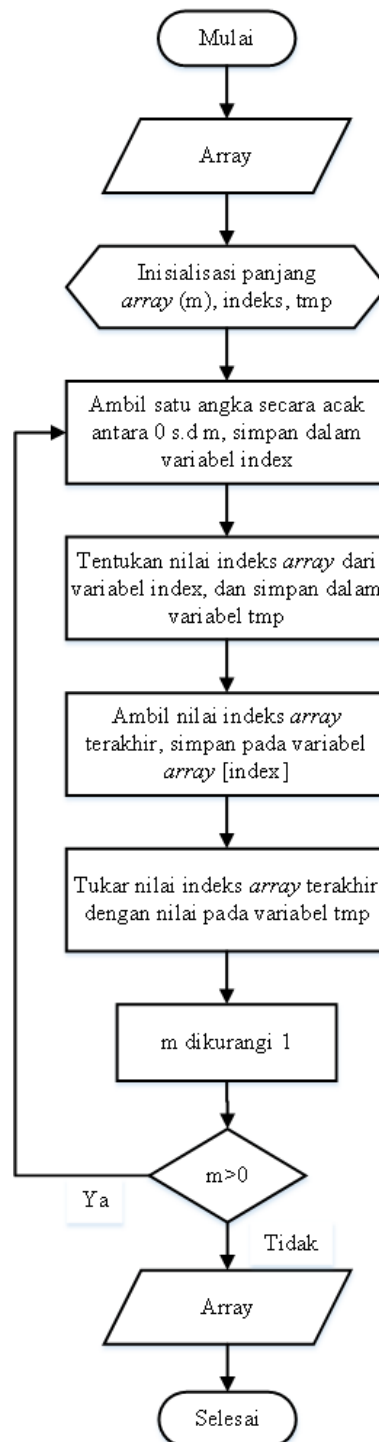
4. *Transition*

Pada tahap ini penyerahan *system* ke *user*, yang umumnya mencakup pelaksanaan pelatihan pada *user*, pemeliharaan dan pengujian *system* apakah sudah memenuhi harapan *user*.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Diperlukan sebuah metode penyelesaian yang berguna sebagai pemecahan masalah yang kerap muncul dalam sebuah penelitian. Pada penelitian ini terdapat beberapa masalah yang memerlukan sebuah metode penyelesaian dan algoritma *Fisher Yates Suffle* menjadi sebuah metode yang terdapat dalam penelitian ini.

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



Gambar 1. 2 Flowchart Algoritma Fisher Yates [4]

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

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

Contoh Kasus :

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

1) Iterasi 1 :

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

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

2) Iterasi 2 :

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

- a. Ambil satu angka secara acak antara 0 s.d 3, simpan pada variabel *index*. Misalkan kita mendapatkan angka 1.

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

3) Iterasi 3 :

Array m : {1, 4, 5}

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

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

4) Iterasi 4 :

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

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

Berikut penjelasan berdasarkan tabel 1.1 diatas :

1. Bulan Pertama

Pada tahap ini yaitu pengumpulan data, penulis melakukan observasi ke sekolah SDN 1 Cimulya, selanjutnya penulis mengamati langsung dan memberikan beberapa pertanyaan secara langsung ke guru bidang olahraga yaitu Bpk. Rasam S.Pd

2. Bulan Kedua

Tahap ini yaitu *Inception* atau permulaan lebih pada mendefinisikan kebutuhan akan sistem yang akan dibuat (*requirement*) serta analisis dan desain. Pada tahap ini penulis melakukan pengumpulan data yang terkait dan melakukan analisis kebutuhan sistem yang dibutuhkan oleh pengguna. Setelah itu menentukan ruang lingkup pengembangan system dari hasil observasi, wawancara, dan studi pustaka.

3. Bulan Ketiga

Pada tahap ini yang dilakukan adalah melakukan penyusunan rencana dan perancangan dari proyek yang akan dibangun berdasarkan hasil identifikasi pada tahap sebelumnya. Tahap ini merupakan tahap yang difokuskan terhadap rencana, yaitu menganalisa permasalahan serta sistem yang dibutuhkan. Dalam proses perancangan, penulis menggunakan perancangan berbasis objek yaitu *UML (Unified Modelling Language)*. Adapun pada tahap ini penulis membuat perancangan *use case*,

scenario, activity diagram, class diagram, dan sequence diagram serta perancangan tampilan.

4. Bulan Keempat

Pada tahap ini merupakan tahap kontuksi untuk membangun perangkat lunak sampai dengan saat perangkat lunak siap digunakan. Pada tahap ini lebih pada perancangan dan pengujian sistem, pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman C# (*C sharp*) pada *Unity*, dan pembuatan objek 3D menggunakan *Blender*. Dan tahap uji coba sistem dilakukan untuk menjamin kualitas aplikasi yang dibuat dan untuk mendata berbagai kemungkinan pengembangan atau perbaikan lebih lanjut. Selanjutnya dilakukan penyerahan *system* ke *user* atau tahap *transisi*, yang umumnya mencakup pelaksanaan pelatihan pada *user*, pemeliharaan dan pengujian *system* apakah sudah memenuhi harapan *user*. Pengujian yang akan dilakukan oleh penulis yaitu pengujian *black box* dan *white box* serta melakukan *User Acceptance Testing (UAT)* kepada pengguna.

5. Tahapan Dokumentasi

Pada tahap ini dilakukan secara bertahap tergantung kebutuhan peneliti terhadap data-data yang dibutuhkan untuk penelitian.

1.11 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, pertanyaan penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Pada bab ini membahas tentang teori-teori yang melandasi penulisan skripsi.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini membahas perancangan system terhadap perangkat lunak yang akan dibangun, rancangan input dan output dari aplikasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

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

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

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