

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan secara sederhana dapat diartikan sebagai segala efektifitas yang diusahakan sebuah lembaga kepada peserta didik untuk diberikan kepadanya dengan harapan mereka memiliki kompetensi yang baik. Menurut UU No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada pasal 1 (2003:6) dijelaskan bahwa : pendidikan adalah usaha sadar terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan sepiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat.[1]

Ilmu kimia, sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dianggap sebagai suatu proses dan hasil. Sebagai suatu proses, ilmu kimia dapat diinterpretasikan sebagai kegiatan ilmiah untuk mengembangkan pengetahuan atau menemukan pengetahuan baru. Sebagai hasil proses tersebut, ilmu kimia menghasilkan fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori sebagai temuan ilmiah kimia. Menurut Permendiknas, mata pelajaran kimia di SMA/MA bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa, termasuk membentuk sikap positif terhadap kimia, menyadari keteraturan dan keindahan alam, menghormati kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, memupuk sikap ilmiah seperti kejujuran, objektivitas, ketelitian, kritis, dan

kerjasama dengan orang lain. Selain itu, tujuan tersebut juga mencakup perolehan pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, peningkatan kesadaran tentang penerapan kimia yang dapat memiliki dampak positif atau negatif pada individu, masyarakat, dan lingkungan, serta kesadaran tentang pentingnya pengelolaan dan pelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat. Siswa diharapkan juga dapat memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia beserta hubungan dan penerapannya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Dengan demikian, pentingnya pembelajaran ilmu kimia di sekolah menjadi sangat jelas.[2]

SMA Negeri 1 Pasawahan merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas yang berada di Provinsi Jawa Barat. SMA Negeri 1 Pasawahan berada di Jl. Raya Pasawahan Rt/Rw 21/5, Dusun Kliwon Desa Pasawahan, Kecamatan Pasawahan Kabupaten Kuningan Prov.Jawa Barat dengan kode pos 45559.

Setelah melakukan wawancara dengan guru kimia yaitu Ibu Siti Nurelah, S.Pd yang menyatakan bahwa pada pembelajaran kimia khususnya materi Hidrokarbon menggunakan metode ceramah dan media yang di gunakan adalah buku serta kurangnya fasilitas lab praktikum pada sekolah tersebut karena digunakan ruang kelas. Dengan menggunakan metode dan media tersebut ditemui kendala yaitu siswa kesulitan memahami materi Hidrokarbon yang dijelaskan oleh guru karena hanya secara lisan dan tidak ada alat peraga. Buku paket yang digunakan hanya

berisi deskripsi atau penjelasan singkat dan gambar yang berbentuk 2D dimana kualitas gambar yang kurang jelas serta tidak ada informasi detail tentang visualisasi pada gambar tersebut. Selain permasalahan tersebut ada juga masalah dalam proses latihan pengerjaan soal, yaitu karena siswa kurang memahami materi tentang Hidrokarbon dan soal yang diberikan oleh guru kepada setiap siswanya sama yang menyebabkan terjadinya kecurangan yaitu saling bekerja sama dalam pengerjaannya.

Oleh karena itu di butuhkan media pembelajaran berbasis teknologi aplikasi contohnya *Augmented Reality*. Dari sudut pandang metodologi, penggunaan teknologi membuat pembelajaran di kelas menjadi lebih menarik dan lebih dapat diterima oleh peserta didik. Dalam hal media, pemanfaatan berbagai media teknologi seperti proyektor, laptop, perangkat *android* , dan sejenisnya juga mendukung proses belajar mengajar siswa. Pemanfaatan kemajuan teknologi dalam bidang pendidikan mencakup penggunaan *Augmented Reality* sebagai alat media pembelajaran yang efektif.[3]

*Augmented Reality* (AR) adalah adalah kombinasi nyata ketika informasi dimasukkan dalam format digital yang dapat divisualisasikan dalam satu layar dalam satu waktu [4] *Augmented Reality* (AR) juga merupakan teknologi yang mengintegrasikan objek maya 2D atau 3D ke dalam lingkungan nyata, menghasilkan ruang campuran yang bersifat *Mixed Reality*, dan memroyeksikannya secara *real-time*. Dengan demikian, *Augmented Reality* merupakan suatu teknologi yang

menggabungkan dunia nyata dan dunia maya. Prinsip dasarnya mirip dengan *virtual reality*, di mana interaktif, *real-time*, dan objek virtual umumnya berbentuk tiga dimensi.[5]

Selain itu siswa akan diberi soal pilihan ganda sebagai evaluasi guru untuk mengetahui batas pemahaman siswa tentang pembelajaran kimia. Namun, ketika soal-soal diberikan kepada semua siswa soal yang didapati siswa semuanya sama sehingga kecurangan sering terjadi. Soal harus diacak sehingga berbeda untuk setiap siswa. Ini akan mencegah siswa melakukan kecurangan saat mengerjakan soal. Oleh karena itu akan diterapkan algoritma yang bertujuan untuk melakukan pengacakan menggunakan Metode Linear Congruent (LCM).

Proses pengacakan soal pada quiz dalam aplikasi *Augmented Reality* menggunakan Algoritma LCM (*Linear Congruent Method*). LCM adalah salah satu teknik penghasil bilangan acak yang sering diterapkan dalam perangkat lunak komputer. Bilangan acak tersebut merupakan bilangan semu karena dibuat menggunakan operasi aritmatika.[6] Algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) ini pembangkit bilangan acak yang pengulangannya dalam jangka waktu tertentu atau setelah beberapa generasi tertentu.[7] keuntungan yang didapati dari LCM (*Linear Congruent Method*) melibatkan aspek kecepatan, kemudahan penerapan, serta ketersediaan kode portabel, parameter, dan hasil pengujian.[8]

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi *Augmented Reality*

Media Pembelajaran Hidrokarbon dengan algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) untuk pengacakan soal pada quiz (Studi Kasus : SMA Negeri 1 Pasawahan)”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar belakang diatas maka dapat dirumuskan beberapa identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Penggunaan media buku untuk mata pembelajaran bab 1 sub bab Hidrokarbon kelas XI yang disusun oleh Drs. Unggul Sudarmo, M.Pd. berisi gambar Hidrokarbon yang ditampilkan kecil dan berwarna hitam putih sehingga banyak siswa yang kurang memahami pada materi tersebut.
2. Tidak adanya alat praktek untuk visualisasi proses pembentukan molekul pada materi hidrokarbon sehingga siswa kurang memahami materi yang di ajarkan.
3. Latihan soal yang diberikan oleh guru kepada setiap siswa menggunakan buku berisi soal soal yang tertera setiap siswa soalnya sama itu menyebabkan terjadinya kecurangan yaitu saling bekerja sama dalam pengerjaannya.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan pada latar belakang diatas maka dapat diambil sebuah rumusan masalah, sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi *Augmented Reality* media pembelajaran alternatif materi Hidrokarbon untuk siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Pasawahan?
2. Bagaimana implementasi algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) pada aplikasi *Augmented Reality* sebagai pengacakan soal pada *quiz*?

### 1.4 Batasan Masalah

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

1. Media pembelajaran membahas sub bab Hidrokarbon pada bab 1 pelajaran kimia kelas XI di SMA Negeri 1 Pasawahan sesuai dengan RPP.
2. Aplikasi yang di bangun :
  - a. Sebagai media pembelajaran alternatif yang *front end* berbasis *Android* , dan *back end* berbasis web.
  - b. Marker di scan pada *Booklet*
  - c. Aplikasi menghasilkan animasi 3D pembentukan molekul yang berjumlah 9 yaitu :

- 3 molekul rumus struktur alkana
  - 3 molekul rumus struktur alkena
  - 3 molekul rumus struktur alkuna
- d. Terdapat menu quiz yang berisi soal atau latihan Hidrokarbon sebagai bahan evaluasi pembelajaran bagi siswa.
- e. Tidak ada batasan untuk mengerjakan soal quiz.
3. Algoritma yang digunakan yaitu LCM (*Linear Congruent Method*) untuk proses pengacakan soal pilihan ganda pada quiz dengan ketentuan :
- a. Pertanyaan yang ditampilkan dalam bentuk soal pilihan ganda dengan 4 opsi jawaban yaitu A, B, C, dan D.
- b. Jumlah pertanyaan pada bank soal terdapat 50 soal dan pertanyaan yang di tampilkan di atur oleh guru.
- c. Estimasi waktu untuk mengerjakan soal selama 30 menit.
4. Actor yang terlibat dalam aplikasi ini adalah
- a. Guru
- Dapat mengelola soal
  - Melihat hasil latihan siswa
- b. Siswa
- Dapat melakukan pembelajaran dengan teknologi *Augmented Reality* dengan melakukan scan marker
  - Mengerjakan soal quiz.

5. Software yang digunakan untuk membangun media pembelajaran Hidrokarbon berbasis *Augmented Reality* adalah :
- a. Vuforia sebagai pengembangan perangkat lunak *Augmented Reality*.
  - b. Blender untuk pembuatan animasi 3D.
  - c. Corel Draw untuk perancangan muka.
  - d. Unity untuk pembuatan aplikasi menggunakan teknologi *Augmented Reality*
  - e. Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah PHP untuk berbasis web
  - f. Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah C# untuk *android*
  - g. Database menggunakan MySQL.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka didapatkan tujuan sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun aplikasi media pembelajaran kimia Hidrokarbon dengan teknologi *Augmented Reality*.
2. Mengimplementasikan algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) untuk pengacakan soal pada quiz aplikasi *Augmented Reality* media pembelajaran Hidrokarbon.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin didapati dari penelitian ini adalah :

### 3.2.1 Manfaat Teoritis

Peneliti dapat mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang dimiliki, yang telah didapat di bangku perkuliahan, dalam hal ini merancang dan membangun aplikasi teknologi berbasis *Augmented Reality* dengan algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) sebagai media pembelajaran kimia pada materi Hidrokarbon kelas XI di SMA Negeri 1 Pasawahan.

### 3.2.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Guru
  - a. Dapat memudahkan guru untuk mempermudah menyampaikan materi terutama pada pemahaman materi Hidrokarbon kepada siswa.
  - b. Memudahkan untuk melihat hasil quiz dari aplikasi secara otomatis.
2. Bagi Siswa
  - a. Dapat mempermudah siswa untuk memahami materi Hidrokarbon pada pelajaran kimia kelas XI SMA.
  - b. Aplikasi dapat dijadikan sebagai media pembelajaran alternatif dan pembelajaran mandiri siswa diluar sekolah.

### 1.7 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka terdapat pertanyaan penelitian yaitu :

1. Apakah dapat merancang bangun aplikasi *Augmented Reality* Hidrokarbon dapat menjadi media pembelajaran alternatif untuk materi sub bab Hidrokarbon pada Kelas XI SMA?
2. Apakah algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) dapat diterapkan dalam pengacakan soal pada quiz?

### 1.8 Hipotesis Penelitian

Dengan adanya “RANCANG BANGUN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* MEDIA PEMBELAJARAN HIDROKARBON MENGGUNAKAN ALGORITMA LCM (*LINEAR CONGRUENT METHOD*) UNTUK PENGACAKAN SOAL PADA QUIZ” dapat diterapkan LCM (*Linear Congruent Method*) untuk pengacakan soal guna mengurangi kecurangan saling bekerja sama dalam pengerjaannya, dan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran alternatif untuk siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Pasawahan.

### 1.9 Metodologi Penelitian

Untuk memperoleh data penelitian, harus ditentukan metode dan teknik penelitian. Karena itu, pada bagian ini dijelaskan metode yang akan digunakan dalam penelitian yang sesuai dengan karakteristik penelitian serta alasan pemilihan metode tersebut. Biasanya didalamnya terdiri dari

teknik pengumpulan data, metode pengembangan sistem, dan metode penyelesaian masalah.

### 1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Pada metode ini membahas mengenai cara memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian, terdapat beberapa metode yang digunakan yaitu :

#### a. Studi Pustaka

Adapun Teknik Studi pustaka yang telah dilakukan peneliti dengan menggunakan sumber – sumber seperti jurnal tentang pendidikan, tentang algoritma LCM (*Linear Congruent Method*), tentang metode pengembangan sistem *Prototype*, dan sumber buku paket mata pelajaran kimia bab 1 sub bab Hidrokarbon kelas XI yang disusun oleh Drs. Unggul Sudarmo, M.Pd.yang menjadi acuan pembelajaran.

#### b. Wawancara

Adapun Teknik Wawancara yang telah dilakukan peneliti dengan melakukan sesi tanya jawab dengan Ibu Siti Nurelah, S.Pd selaku guru kimia SMA Negeri 1 Pasawahan, adapun yang di peroleh dari wawancara adalah permasalahan yang menyatakan bahwa siswa tidak paham khusus nya dibagian pembentukan hidrokarbon itu sendiri, sistem pembelajaran yang berjalan Menggunakan metode ceramah, dan teknis latihan yang

digunakan menggunakan acuan pada buku paket sehingga siswa kerja sama dalam pengerjaannya.

c. Kuesioner

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti yaitu dengan membagikan kuesioner sebanyak 40 sampel kepada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Pasawahan yang di dalamnya terdapat beberapa soal pernyataan yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti kepada siswa untuk mendapatkan informasi dari responden.

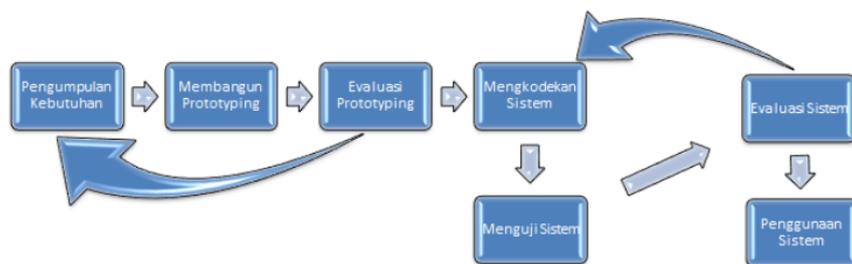
### **1.9.2 Metode Pengembangan Sistem**

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Prototype*. Metode ini disusun secara terstruktur dan melibatkan beberapa langkah yang harus dijalani selama proses pembuatannya. Namun, jika pada tahap akhir ditemukan bahwa sistem yang telah dibuat belum optimal, maka dilakukan evaluasi ulang terhadap sistem tersebut.[9]

Metode *Prototype* dapat berfungsi sebagai alat uji konsep atau produk sebelum diperluas produksinya. Penggunaan umum metode ini adalah untuk mengevaluasi desain produk baru yang telah dibuat oleh perusahaan atau industri kreatif. *Prototype* membantu perusahaan atau industri dalam menentukan apakah produk layak untuk diproduksi secara luas atau perlu mengalami pengembangan lebih lanjut. Selain itu, *Prototype* juga memungkinkan perusahaan

atau industri untuk mengidentifikasi potensi masalah yang mungkin timbul selama produksi atau penggunaan produk, sehingga perbaikan dapat dilakukan sebelum produk dihasilkan secara luas.[10]

*Prototype* memiliki 7 tahapan dalam proses pengembangannya yaitu sebagai pada gambar 1.1 :



Gambar 1. 1 Metode Pengembangan Prototype[10]

Tahapan dalam penelitian ini yang disesuaikan dengan model yang diimplementasikan adalah sebagai berikut:

a. Pengumpulan Kebutuhan

Tahap pertama yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan kebutuhan yang dilakukan wawancara dengan Guru kelas XI Ibu Siti Nurelah, S.Pd di SMA Negeri 1 Pasawahan, melakukan 40 sampel kuesioner kepada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Pasawahan, dan studi pustaka untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi yang akan dibuat, selain itu peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara studi pustaka.

b. Membangun *Prototyping*

Pada tahap ini peneliti mendapatkan hasil observasi dan wawancara, peneliti melakukan perncangan aplikasi sesuai dengan hasil analisa kebutuhan dengan membuat rancangan UML terdiri dari *Use Case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. Selanjutnya pembuatan *Prototype* menggunakan software IBM Rational Rose Enterprise.

c. Evaluasi *Prototyping*

Pada tahap ini peneliti melakukan evaluasi terhadap *Prototype* yang sudah dibuat dengan menguji *Prototype* dilakukan evaluasi atau memberitahu aplikasi yang akan dibuat dengan memberi gambaran UI aplikasi bersama Guru kelas XI Ibu Siti Nurelah, S.Pd di SMA Negeri 1 Pasawahan dengan tujuan menyesuaikan sesuai keinginan dan kebutuhan dari Guru kelas XI Ibu Siti Nurelah, S.Pd di SMA Negeri 1 Pasawahan, jika belum sesuai keinginan dan terjadi perubahan maka kembali ke tahap membangun *Prototype* hingga memiliki *Prototype* aplikasi yang sesuai.

d. Mengkodekan Sistem

Pada tahap ini peneliti akan membuat kode program untuk mengimplementasikan fitur – fitur pada *Prototype* yang telah dibuat dengan menggunakan Bahasa Pemrograman yang digunakan adalah C# pada *unity android* dan PHP untuk berbasis website lalu menggunakan database MySQL.

e. Menguji Sistem

Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian sebelum digunakan.

Tahap ini meliputi pengujian *White Box* dan *Black box*.

f. Evaluasi Sistem

Pada Tahap ini peneliti melakukan pengujian UAT (*User Acceptance Testing*) dengan menggunakan kuesioner sebanyak 40 sampel siswa kelas XI SMA Negeri 1 Pasawahan dan evaluasi sistem dengan tujuan memastikan bahwa sistem yang telah dibangun berfungsi dengan baik memenuhi harapan Guru dan siswa kelas XI Ibu Siti Nurelah, S.Pd di SMA Negeri 1 Pasawahan, Jika sistem telah memenuhi harapan, maka proses selanjutnya akan dilanjutkan. Namun, jika ada kekurangan, sistem akan diuji dan diterima kembali untuk melakukan perbaikan dan pengujian ulang.

g. Penggunaan Sistem

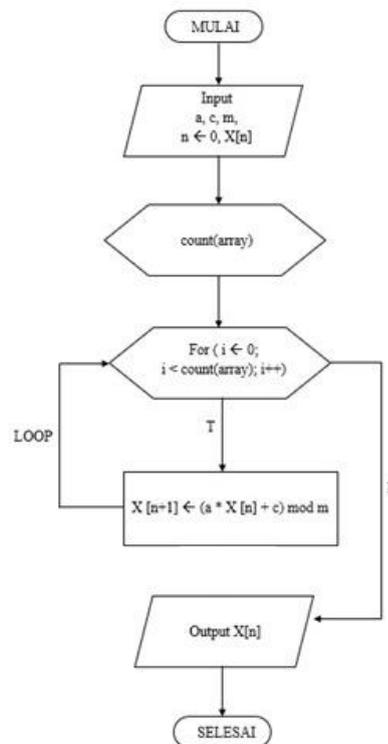
Setelah perangkat lunak diuji dan diterima, maka perangkat lunak tersebut siap untuk digunakan dan link aplikasi akan di Hosting.

### 1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah yang digunakan oleh peneliti adalah dengan menggunakan algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) yang merupakan metode pembangkit bilangan acak atau memiliki tujuan untuk memunculkan bilangan secara acak (random) metode ini banyak digunakan dalam program komputer. Bilangan

acak tersebut merupakan bilangan semu karena dibuat menggunakan operasi aritmatika. Keputusan dalam menentukan konstanta LCM (a, c, dan m) memiliki dampak signifikan terhadap kualitas bilangan acak yang dihasilkan, dengan tujuan mendapatkan bilangan acak yang terlihat tidak mengalami pola pengulangan. [11]

Penjelasan untuk Flowchart Algoritma *Linear Congruent Method* seperti pada table 1.2 :



*Gambar 1. 2 Flowchart Algoritma Linear Congruent Method*

LCM (*Linear Congruent Method*) memanfaatkan model linier untuk membangkitkan bilangan acak yang di definisikan dengan :

$$X_{n+1} = (aX_n + c) \bmod m$$

Dimana :  $X_n$  = bilangan acak ke n

$X_{n+1}$  = bilangan acak selanjutnya

a dan c = konstanta Metode Kongruen Linnier.

m = batas maksimal acak

Ketentuan pemilihan setiap parameter pada

persamaan di atas adalah sebagai berikut:

m = modulus,  $0 < m$

a = multiplier (pengganda),  $0 < a < m$

c = Increment (pertambahan nilai),  $0 \leq c < m$

$X_0$  = nilai awal,  $0 \leq X_0 < m$

c dan m merupakan bilangan prima relatif

a – 1 dapat dibagi oleh faktor prima dari m

a – 1 merupakan kelipatan 4 jika m juga kelipatan 4 a harus sangat besar.

Adapun langkah – langkah yang dilakukan dalam algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) adalah sebagai berikut :

1. Langkah pertama adalah memasukkan variabel a, c, m, dan  $X_0$  untuk menentukan hasil bilangan acak yang tidak dapat diulang.
2. Menentukan panjang bilangan acak tersebut dan langsung memasukkan bilangan tersebut ke dalam rumus algoritma LCM (*Linear Congruent Method*).
3. Hasil Akhir



## 1.11 Sistematika Penelitian

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Pertanyaan Penelitian, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORITIS**

Bab ini berisi tentang penjelasan teori yang berkaitan dengan perangkat lunak yang dibangun, dan segala hal yang digunakan penulis dalam penulisan skripsi.

### **BAB III: ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan analisis yang dilakukan terhadap permasalahan dan penyelesaian persoalan dalam merancang dan membangun aplikasi berbasis *Augmented Reality* dengan menggunakan Algoritma LCM (*Linear Congruent Method*) pada pengacakan soal pada quiz .

### **BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi tentang perancangan *system* dari hasil analisis dan perancangan yang sudah dibuat, serta hasil uji dari *system* yang telah dibuat untuk melihat kekurangan maupun kelebihan.

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh isi bab sebelumnya dan saran saran yang diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan selanjutnya.