

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada zaman saat ini perkembangan teknologi di dunia sudah semakin berkembang sangat pesat dan canggih, dari waktu ke waktu sehingga banyak teknologi mengalami perubahan yang sangat besar [1]. Terutama pada suatu teknologi yang memacu sebuah konsep pelayanan yang semakin berkembang dan belakangan ini adalah pelayanan berbasis teknologi internet yaitu online yang sedikit meninggalkan konsep Pengajaran tatap muka atau datang langsung ke tempat [2].

Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi, pendidikan berbasis online menjadi sebuah tren yang semakin berkembang. Berbagai institusi pendidikan, baik formal maupun informal, semakin banyak mengadopsi sistem pembelajaran online untuk memberikan akses pendidikan yang lebih luas dan fleksibel. Maka ujian harus diberikan sarana prasarana sebagai penunjang salah satu cara untuk mengevaluasi proses belajar. Sehingga dunia pendidikan harus dilaksanakan ujian untuk memenuhi maksud dari ujian untuk mengukur taraf pencapaian suatu tujuan pengajaran oleh siswa atau mahasiswa dapat mengetahui kemampuannya dalam memahami bidang studi yang sedang ditempuh [2].

Pelaksanaan ujian online merupakan salah satu bentuk inovasi dalam menjawab kebutuhan tersebut. Ujian online merupakan proses yang digunakan untuk mengukur aspek – aspek tertentu dari informasi, yang

digunakan untuk serangkaian tujuan di lingkungan dimana penilaian itu dilakukan melalui komputer atau smartphone yang terhubung jaringan [3]. Seperti salah satu contohnya di Get – House yang juga menggunakan sistem ujian online.

Get – House merupakan tempat pelatihan/kursus Bahasa Inggris. Get – House didirikan tahun 2002 di Cirebon, dan sekarang sudah ada tiga cabang yaitu di Indramayu, Kuningan dan Cirebon. Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Leli selaku Pengajar di Get – House of English Kuningan. Calon siswa yang mendaftar di Get – House diharuskan mengikuti ujian yang dilakukan saat awal pendaftaran yaitu berupa pilihan ganda dengan jumlah soal 50 dengan menggunakan google form sebagai media ujian. Dengan permasalahan yaitu sistem yang berjalan tidak efisien waktu dikarenakan calon siswa harus mendatangi Get – House untuk dapat melihat hasil level kursus dan permasalahan terakhir yaitu soal ujian online yang digunakan belum terdapat tingkat kesulitan yang seimbang bagi setiap calon siswa sehingga peneliti menggunakan konsep pembagian blok tingkat kesulitan soal dimana konsep ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap calon siswa mendapatkan soal dari setiap blok soal yang berisi tingkat kesulitan yang beragam. Keseimbangan yang dimaksudkan adalah adanya soal – soal yang termasuk mudah, sedang dan sulit secara proporsional. Tingkat kesulitan soal dipandang dari standar tempat kursus[4]. Maka dengan adanya aplikasi yang di dalamnya terdapat algoritma ini dibuat untuk memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut.

Suatu algoritma adalah urutan instruksi yang tidak ambigu untuk menyelesaikan suatu masalah, yaitu untuk mendapatkan hasil yang disyaratkan untuk setiap input logis dalam suatu jangka waktu tertentu. Algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis[5]. Di antara algoritma tersebut adalah algoritma pengacakan LCM (*Linear Congruent Method*). *Linear Congruent Method* (LCM) merupakan Metode pembangkit bilangan acak yang banyak digunakan dalam program komputer[6].

Pengembangan aplikasi ujian online berbasis mobile dengan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) adalah langkah menuju perubahan yang diperlukan dalam pelaksanaan ujian masuk kursus. Kelebihan metode *Linear Congruent Method* (LCM) adalah kecepatan, kemudahan implementasi atau aksesibilitas pemrograman, keterbatasan dan hasil tes pengujian[7]. Dengan teknologi ini, calon siswa akan lebih efektif dalam proses pelaksanaan ujian. Melalui algoritma LCM, pengacakan soal yang terjadi akan meminimalisir persamaan urutan soal antar calon siswa. Penggunaan teknologi mobile juga menjadi pilihan yang tepat mengingat kemudahan akses dan mobilitas yang dimilikinya[8].

Dengan demikian, solusi inovatif ini akan mengatasi kendala dalam pelaksanaan ujian yang saat ini dihadapi oleh Get – House of English Kuningan. Pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pelaksanaan ujian. Selain itu, ini akan memberikan pengalaman bagi Admin dalam proses pelaksanaan ujian di era teknologi modern.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul **“IMPLEMENTASI ALGORITMA LCM UNTUK PENGACAKAN SOAL UJIAN ONLINE PENENTUAN LEVEL KURSUS BERBASIS MOBILE”**.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan hasil wawancara yang telah dijelaskan di atas, maka masalah yang ada dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Sistem yang berjalan tidak efisien waktu dikarenakan calon siswa harus mendatangi Get – House untuk dapat melihat hasil level kursus.
2. Soal ujian online yang digunakan belum terdapat tingkat kesulitan yang seimbang bagi setiap calon siswa sehingga hasil penentuan level tidak sesuai dengan kemampuan calon siswa tersebut.

### 1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) untuk pengacakan soal ujian online pada aplikasi penentuan level kursus berbasis mobile?
2. Bagaimana menyusun soal ujian online dengan tingkat kesulitan yang seimbang agar hasil penentuan level sesuai dengan kemampuan calon siswa?

### 1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak menyimpang dan lebih terarah maka peneliti memberikan batasan terhadap permasalahan yang akan diselesaikan. Adapun batasan masalah yang akan diselesaikan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini digunakan untuk ujian penentuan level kursus Bahasa Inggris pada calon siswa di Get – House.
2. Aplikasi dibuat sebagai media penunjang ujian penentuan level kursus Bahasa Inggris.
3. Target user dari aplikasi ujian online penentuan level kursus adalah calon siswa di Get – House.
4. Standar tingkat kesulitan soal yaitu 15% soal mudah, 20% soal sedang, dan 15% soal sulit.

5. Jumlah Bank soal 150 soal, terdiri dari 50 soal mudah, 50 soal sedang, dan 50 soal sulit. Soal yang akan tampil berjumlah 50 soal yang terdiri dari tiga tingkat kesulitan soal yaitu 10 soal mudah, 20 soal sedang dan 20 soal sulit.
6. Algoritma *Linear Congruent Method* digunakan untuk pengacakan soal.
7. Aplikasi ini memiliki 2 hak akses:
  - a. Hak akses Admin:
    - 1) Memiliki hak akses login
    - 2) Mengubah password
    - 3) Mengelola soal
    - 4) Melihat history ujian didalamnya terdapat data nilai siswa
    - 5) Menginputkan level siswa berdasarkan ketentuan yang berlaku.
    - 6) Disarankan menggunakan web browser
  - b. Hak akses Calon Siswa:
    - 1) Melakukan register
    - 2) Melakukan login
    - 3) Melakukan ujian
    - 4) Disarankan menggunakan web browser mobile
8. Pada aplikasi yang menggunakan web browser mobile terdapat beberapa fitur:
  - a. Dashboard berisi: form login dan register untuk calon peserta
  - b. Menu informasi yang didalamnya terdapat informasi seputar Get – House of English Kuningan

- c. Menu utama akan muncul setelah pengguna login. Dimana terdapat beberapa menu:
  - 1) Ujian: Dalam menu ujian terdapat soal ujian dengan jumlah 50 soal pilihan ganda. Ujian dapat diakses satu kali oleh calon siswa.
  - 2) History: dan history ujian yang didalamnya terdapat nilai yang diperoleh oleh calon siswa.
- 9. Pada aplikasi yang menggunakan web browser ada beberapa fitur:
  - a. Dashboard berisi: form login untuk admin
  - b. Menu informasi yang didalamnya terdapat informasi seputar Get – House of English Kuningan.
  - c. Ada fitur mengubah password yang bisa diakses oleh Admin.
  - d. Dalam fitur yang ada di Admin salah satunya fitur menginput soal.
  - e. Admin dapat mengakses history ujian yang terdapat nilai siswa yang melakukan ujian.
  - f. Admin akan menginputkan level setelah ada hasil dari ujian siswa, penentuan level dilakukan oleh Admin sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- 10. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan database MySQL dengan framework CodeIgniter (CI) 4, Bootstrap minimal versi 5 dan JQuery. Software yang digunakan untuk membangun aplikasi yaitu Visual Studio Code dan XAMPP. Perancangan yang dibuat menggunakan software Corel Draw dan Draw.io.

11. Aplikasi ini ditujukan untuk pengguna *smartphone* dan laptop/pc dengan sistem operasi android minimal *lollipop* dan sistem operasi laptop/pc minimal windows 10.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

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

1. Mengimplementasikan algoritma LCM untuk pengacakan soal ujian online pada aplikasi penentuan level kursus berbasis mobile.
2. Menyusun soal ujian online dengan tingkat kesulitan yang seimbang untuk memastikan hasil penentuan level sesuai dengan kemampuan calon siswa.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

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

#### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

- a. Sebagai proses belajar mencari solusi untuk memecahkan suatu masalah yang muncul dan dihadapi di dunia nyata.
- b. Mengimplementasikan ilmu tentang aplikasi berbasis mobile yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dengan membuat penelitian secara sistematis dan ilmiah.



- c. Memahami lebih dalam mengenai penerapan algoritma *Linear Congruent Method* untuk pengacakan soal pada aplikasi ujian online penentuan level kursus berbasis mobile.

### **1.6.2 Manfaat Praktisi**

#### **a. Admin**

- 1) Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan Admin dalam mengelola soal dalam ujian online penentuan level kursus.
- 2) Membantu Admin memudahkan persiapan proses ujian online penentuan level kursus dengan memanfaatkan aplikasi ujian online penentuan level kursus.

#### **b. Calon Siswa**

- 1) Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan calon siswa dalam pelaksanaan ujian online penentuan level kursus.
- 2) Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat mencegah terjadinya pembagian soal sama dengan tingkat kesulitan soal tidak seimbang.

### **1.7 Pertanyaan Penelitian**

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

1. Bagaimana algoritma LCM dapat diimplementasikan untuk mengacak soal ujian online pada aplikasi penentuan level kursus berbasis mobile?

2. Bagaimana cara menyusun soal ujian online dengan tingkat kesulitan yang seimbang agar hasil penentuan level sesuai dengan kemampuan calon siswa?

### **1.8 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan hasil analisis di atas, peneliti membuat hipotesis yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. Adapun hipotesis dalam penelitian ini, yaitu:

1. Implementasi algoritma LCM dalam pengacakan soal ujian online dapat meningkatkan variasi soal yang diberikan kepada calon siswa.
2. Implementasi algoritma LCM dalam pengacakan soal ujian online dapat meningkatkan variasi soal yang diberikan kepada calon siswa.

### **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.[9]

### **1.9.1 Metode Pengumpulan Data**

Teknik yang dilakukan untuk pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara:

#### **a. Observasi**

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan secara sistematis dan sengaja melalui pengamatan dan pencatatan terhadap gejala yang diselidiki[10]. Pada penelitian ini, peneliti bertanya secara langsung kepada Admin mengenai proses ujian. Untuk mendapatkan informasi yang digunakan untuk penyusunan dan pembuatan laporan aplikasi. Hasil pengamatan dari observasi yaitu ujian online menggunakan google form sebagai media ujian dan proses pelaksanaan dari ujian yaitu calon siswa akan mendapatkan link gform untuk menjawab soal pilihan ganda berjumlah 50 soal yang dilakukan di Get – House.

#### **b. Wawancara**

Wawancara adalah salah satu bentuk komunikasi verbal yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi atau dapat dipahami sebagai teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menggunakan tanya jawab antara peneliti dan objek yang diteliti[10]. Pada penelitian ini, peneliti melakukan tanya jawab secara langsung dengan Ibu Leli selaku salah satu pengajar di Get – House sebagai narasumber terkait penelitian yang diajukan. Hasil dari wawancara yaitu sistem yang berjalan tidak efisien

waktu dikarenakan calon siswa harus mendatangi Get – House untuk dapat melihat hasil level kursus. Selain itu, soal ujian online yang digunakan belum terdapat tingkat kesulitan yang seimbang bagi setiap calon siswa.

**c. Kuisisioner/Angket**

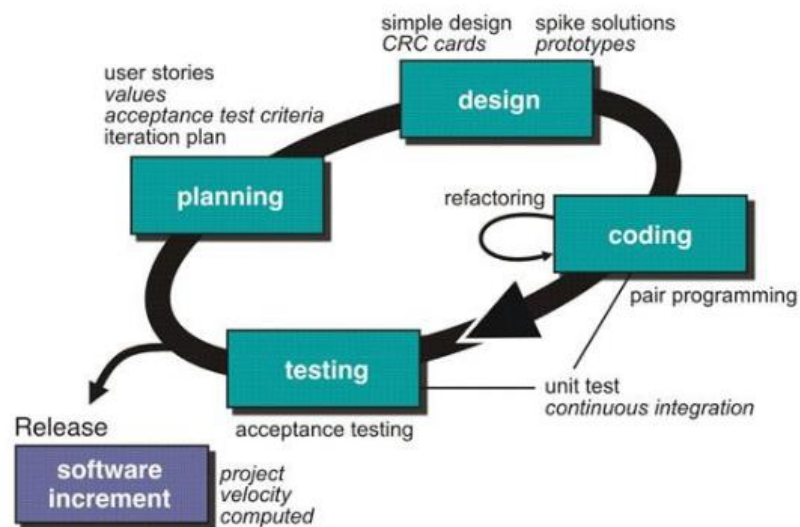
Pada penelitian ini, penulis melakukan pengumpulan data dengan memberikan atau menyebarkan seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden. Pada penelitian ini, penulis memberikan kuisisioner kepada siswa – siswi Get – House of English Kuningan yang sudah mencoba ujian menggunakan google form. Kuisisioner/angket ini mencakup pertanyaan – pertanyaan yang dirancang untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang pengalaman terkait ujian dengan menggunakan google form dari sisi calon siswa.

**d. Studi Pustaka**

Menurut Sugiyono studi pustaka berkaitan dengan kajian teoritis dan beberapa referensi yang tidak akan lepas dari literatur – literatur ilmiah[11]. Pada penelitian ini peneliti melakukan studi pustaka dengan mengumpulkan informasi dari sumber yang relevan dengan topik penelitian ini. Selain untuk menambah informasi dan sumber referensi, studi pustaka dilakukan untuk mengkaji beberapa teori dan pendapat dari berbagai sumber seperti buku dan jurnal sehingga diperoleh data yang akurat.

### 1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini metode pengembangan sistem yang digunakan penulis yaitu metode pengembangan sistem *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. [12]



Gambar 1. 1 Fase pada extreme programming (XP)[12]

Berdasarkan gambar 1.1 diatas, maka fase dalam metodologi pengembangan sistem XP adalah sebagai berikut : [12]

#### 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

[12]. Dapat dikatakan bahwa tahapan ini menentukan fungsionalitas keseluruhan yang akan dikembangkan dalam sistem. [12] Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan yang terdiri dari identifikasi permasalahan dengan menggunakan metode wawancara. Mengumpulkan informasi lainnya untuk mendukung penelitian dengan melakukan observasi langsung ke Get – House of English Kuningan. Selain itu, menentukan ruang lingkup pembuatan aplikasi yang akan dibuat setelah melakukan analisis kebutuhan.

## 2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan berfokus pada perancangan aplikasi, alat yang digunakan dalam perancangan ini adalah *Rich Picture* dan *Unified Modelling Language* (UML). Hal ini bertujuan untuk menggambarkan alur sistem dari aplikasi yang 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, menjelaskan mengenai bagaimana implementasi dari perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini. Peneliti juga menggunakan Bahasa pemrograman PHP, Database MySQL, dengan *framework CodeIgniter (CI) 4*, Bootstrap minimal versi 5 dan JQuery untuk merancang bangun aplikasi tersebut.

#### 4. *Testing* (Pengujian)

Tahap terakhir pada pengembangan sistem XP adalah *testing* atau pengujian, ditahap ini aktivitas yang dilakukan yaitu *deployment* atau instalasi sistem yang telah dibuat. Selain itu, terdapat pengujian sistem pada aplikasi yang telah dibuat. Dalam pengujian sistem 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 link website kepada pengajar dan akan disebarakan kembali kepada calon siswa. Hasil pembuktian dari realese aplikasi, yaitu *User Acceptance Test (UAT)*.

### 1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode *Linear Congruent Method*, bisa disingkat LCM merupakan Metode pembangkit bilangan acak yang banyak digunakan dalam program komputer[6]. Kelebihan metode *Linear Congruent Method* (LCM) adalah kecepatan, kemudahan implementasi atau aksesibilitas pemrograman, keterbatasan dan hasil tes pengujian[7]. Salah satu sifat dari metode ini adalah terjadi pengulangan pada periode waktu tertentu atau setelah sekian kali pembangkitan[13].

*Linear Congruent Method* (LCM) memanfaatkan model linier untuk membangkitkan bilangan acak yang didefinisikan dengan[14]:

$$X_{n+1} = (a X_n - 1 + c) \bmod m$$

Di mana:

$X_n$  = bilangan acak ke-n

$X_{n-1}$  = bilangan acak sebelumnya

a = faktor pengali (multiplier)

c = penambah (increment)

m = modulus atau batas maksimum bilangan acak.

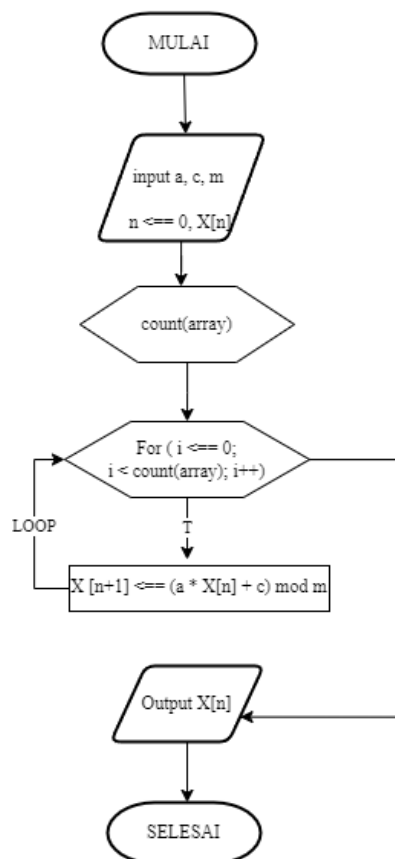
Kunci pembangkitnya adalah  $X_0$  yang muncul pertama kali pada nilai tersebut pada pengacakan yang di peroleh secara acak[7].

Algoritma *Linear Congruent Method* (LCM) memiliki periode lengkap (m-1) apabila memenuhi syarat sebagai berikut[15] :



- a.  $m = \text{modulus}, 0 < m$ .
- b.  $a = \text{multiplier}, 0 < a < m$ .
- c.  $c = \text{increment}, 0 \leq c < m$ .
- d.  $X_0 = \text{nilai awal}, 0 \leq X_0 < m$ .
- e.  $c$  dan  $m = \text{bilangan prima relatif}$ .
- f.  $a - 1$  dapat dibagi oleh factor – factor prima dari  $m$ .
- g.  $a - 1$  adalah kelipatan dari 4 jika  $m$  juga adalah kelipatan dari 4.
- h.  $a$  harus sangat besar.

Berikut bentuk *flowchart* dari algoritma *Linear Congruent Method* (LCM):



Gambar 1. 2 Flowchart Algoritma LCM [16]



## **1.11 Sistematika Penulisan**

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab Pendahuluan menguraikan mengenai Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Pertanyaan Penelitian, Hipotesis Penelitian, Metode Penelitian, Jadwal Penelitian dan Sistematika

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

Bab Landasan Teori ini, menjelaskan tentang teori – teori yang melandasi penulisan skripsi ini.

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

Bab Analisis dan Perancangan, Menguraikan mengenai proses perancangan yang dilakukan. Adapun yang dibahas pada bab ini mencakup perancangan sistem, program berbasis mobile dan perancangan pada aplikasi ujian online penentuan level kursus.

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

Bab Implementasi dan Pengujian berisi implementasi perancangan sistem dari hasil analisis dan perancangan yang sudah dibuat, serta menguji sistem untuk menemukan kelebihan dan kekurangan pada sistem yang dibuat.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi simpulan terhadap aplikasi yang dibuat secara keseluruhan, dan dikemukakan saran – saran untuk perbaikan serta pengembangan aplikasi.