



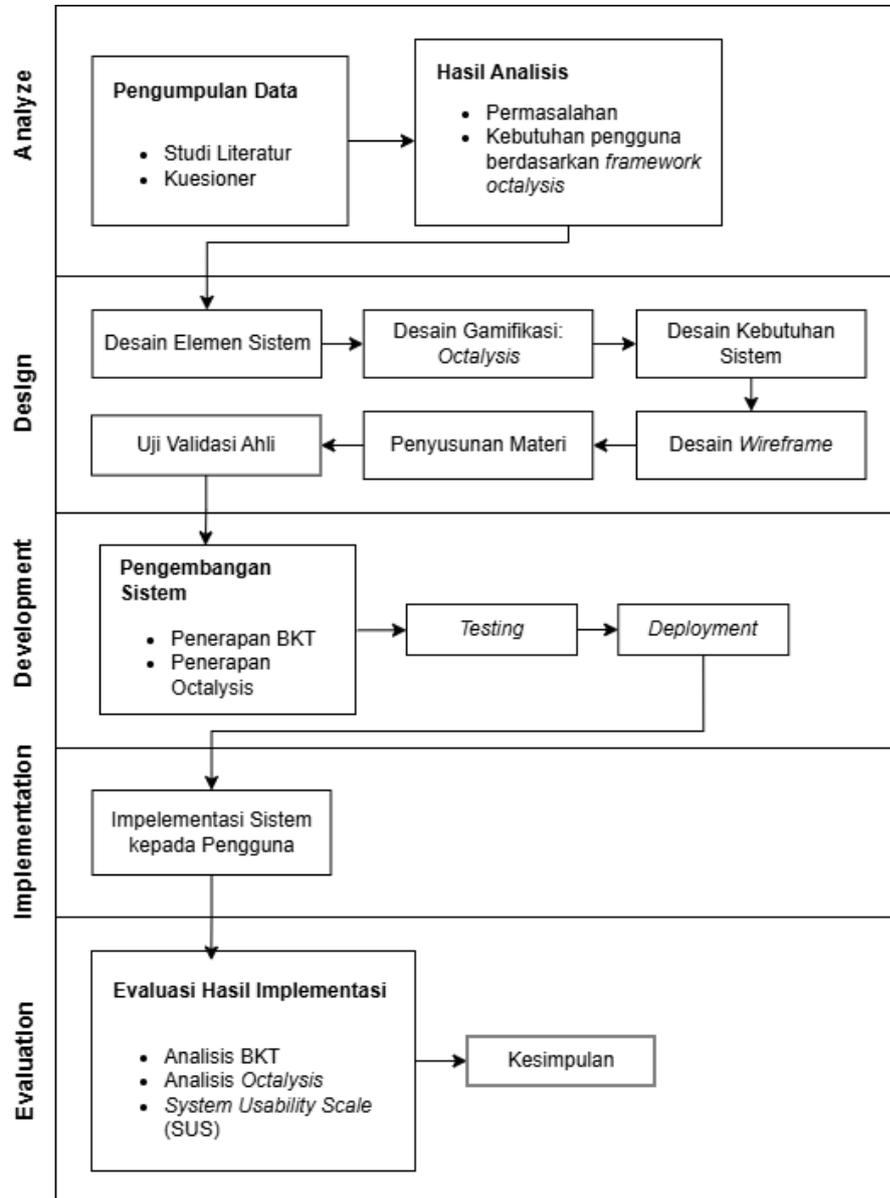
menentukan tujuan instruksional, mengonfirmasi audiens yang dituju, mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh proses ADDIE, dan menyusun rencana manajemen proyek. Hasil akhir yang umum untuk fase analisis adalah ringkasan analisis.

2. Tujuan dari fase Desain adalah untuk memverifikasi kinerja yang diinginkan dan metode pengujian yang sesuai. Prosedur utama yang sering dikaitkan dengan fase desain adalah melakukan inventarisasi tugas, menyusun tujuan kinerja, menghasilkan strategi pengujian. Hasil akhir yang umum untuk fase desain adalah rincian desain.
3. Tujuan dari fase Pengembangan adalah untuk menghasilkan dan memvalidasi sumber daya pembelajaran yang akan dibutuhkan. Prosedur utama yang sering dikaitkan adalah menghasilkan konten, memilih media pendukung yang sudah ada atau mengembangkan media pendukung untuk tujuan yang dinyatakan dalam proyek ini, melakukan revisi formatif, dan melakukan uji coba pilot. Hasil akhir yang umum untuk fase Pengembangan adalah semua sumber daya sistem.
4. Tujuan dari fase Implementasi adalah untuk mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan pengguna akhir. Prosedur utama yang sering dikaitkan dengan fase Implementasi adalah mempersiapkan *User*. Hasil akhir yang umum untuk fase Implementasi adalah strategi implementasi.
5. Tujuan dari fase Evaluasi adalah untuk menilai kualitas produk, baik sebelum maupun sesudah implementasi. Prosedur utama yang sering dikaitkan dengan fase Evaluasi adalah sebagai berikut: menentukan kriteria evaluasi, memilih atau membuat semua alat evaluasi, dan melakukan evaluasi.

### **3.2. Desain Penelitian**

Desain penelitian merupakan bagian dari tahapan penelitian yang memudahkan langkah-langkah bagi seorang peneliti dalam membuat sebuah penelitian yang berkualitas. Untuk merancang aplikasi pembelajaran *Structure and Written Expression* dengan gamifikasi *Octalysis Framework* dan mengimplementasikan *Bayesian Knowledge Tracing* untuk *forecasting knowledge* pengguna dalam pembelajaran, termasuk analisis *System Usability*

*Scale* (SUS) dibuatkan alur desain yang mengacu pada model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate). Peneliti telah mendesain alur penelitian secara rinci berdasarkan dari tahapan tersebut dan dapat dilihat pada gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3.2 Desain Penelitian

### 1. Analyze

Tahap *Analyze* merupakan tahapan awal dalam penelitian ini yang bertujuan untuk pengumpulan data dan menganalisis lebih lanjut mengenai permasalahan dan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini,

peneliti melakukan studi literatur, observasi, dan penyebaran kuesioner untuk mengumpulkan data dan informasi yang relevan.

- Studi Literatur

Studi literatur merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan melalui *literatur review* dari berbagai sumber tertulis yang relevan dengan topik penelitian. Tujuannya adalah untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai teori, konsep, dan temuan penelitian sebelumnya. Melalui studi literatur, peneliti dapat mengidentifikasi celah penelitian, memperkuat landasan teori.

- Kuesioner

Peneliti menyebarkan kuesioner digital untuk mendapatkan data permasalahan lebih lanjut serta masukan tentang fitur-fitur yang diharapkan dalam pengembangan aplikasi yang dibangun. Fitur-fitur ini diidentifikasi dan disesuaikan berdasarkan *8 core drives* dari *Octalysis Framework*. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa fitur yang diimplementasikan merupakan komponen yang termasuk dalam *framework* serta sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Data dan informasi yang diperoleh dari ketiga metode tersebut kemudian dianalisis untuk menghasilkan ringkasan analisis mengenai permasalahan dan kebutuhan pengguna yang akan menjadi dasar dalam merancang dan mengembangkan produk pada tahap selanjutnya.

## 2. *Design*

Pada tahap ini, dilakukan perancangan desain produk berdasarkan hasil analisis yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya. Tahap *design* dalam penelitian ini mencakup:

- Elemen Desain

Elemen desain bertujuan untuk menguraikan komponen-komponen utama pembangun aplikasi yang dikaitkan dengan tujuan pembangunan.

- Desain Gamifikasi *Octalysis*  
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna, peneliti merancang konsep komponen gamifikasi dengan menggunakan kerangka kerja *Octalysis* yang akan diintegrasikan ke dalam produk yang dikembangkan. Komponen tersebut dibuat berdasarkan 8 *core drives Octalysis Framework*. Desain ini mencakup penerapan *Bayesian Knowledge Tracing* sebagai *core drive*.
- Desain Kebutuhan Sistem  
Untuk memastikan sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna, beberapa diagram penting yang harus dibuat adalah Desain Arsitektur Sistem yang menggambarkan struktur keseluruhan sistem termasuk komponen-komponen utama dan hubungan di antara mereka, *Activity Diagram* yang menggambarkan alur kerja sistem dalam menyelesaikan suatu aktivitas, *Use Case Diagram* yang menjelaskan interaksi antara aktor dan sistem untuk mencapai tujuan tertentu, *Class Diagram* yang menunjukkan struktur kelas dan hubungan antar kelas dalam sistem, serta *flowchart* algoritma *Bayesian Knowledge Tracing* untuk mengetahui alur penerapan algoritma dalam pembelajaran.
- Desain *Wireframe*  
*Wireframe* adalah kerangka visual dasar yang digunakan untuk mewakili tata letak atau sketsa dari halaman aplikasi. *Wireframe* membantu dalam merencanakan struktur dan tata letak halaman tanpa terganggu oleh elemen desain visual seperti warna atau gambar.
- Penyusunan Materi  
Peneliti melakukan pengumpulan materi dan soal-soal untuk konten pembelajaran dalam aplikasi dari berbagai sumber seperti buku dan internet.
- Uji Validasi Ahli

Pengujian Validasi oleh ahli dalam bidang terkait yaitu edukasi dan bahasa Inggris merupakan langkah krusial untuk memastikan kualitas dan kesesuaian media, materi, dan soal-soal latihan, termasuk tingkat kesulitan setiap butir soalnya. Masukan dan rekomendasi dari ahli menjadi landasan untuk menyempurnakan aplikasi sebelum diimplementasikan ke dalam sistem.

### 3. *Development*

Pada tahap ini dilakukan pembangunan aplikasi berdasarkan rancangan dan spesifikasi perangkat lunak yang sudah dibuat pada tahap desain sebelumnya.

#### - Pengembangan Sistem

Tahap ini melibatkan pengkodean (coding) atau pemrograman untuk mewujudkan desain yang telah dibuat menjadi produk nyata. Peneliti mengembangkan perangkat lunak sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya, termasuk penerapan *Bayesian Knowledge Tracing* dan implementasi elemen desain seperti desain gamifikasi menggunakan kerangka kerja *Octalysis* yang telah dirancang sebelumnya.

#### - Pengujian Perangkat Lunak (Testing)

Setelah produk selesai dikembangkan, peneliti melakukan serangkaian pengujian untuk memastikan bahwa produk berfungsi dengan baik dan sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Pengujian dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, seperti pengujian unit, pengujian integrasi, pengujian sistem, dan pengujian penerimaan pengguna.

#### - *Deployment*

Tahap *deployment* adalah proses di mana produk yang telah dikembangkan dan diuji diluncurkan ke lingkungan produksi. Ini melibatkan instalasi perangkat lunak pada *server* atau *platform* yang akan digunakan oleh pengguna akhir.

### 4. *Implementation*

Pada tahap ini, produk yang telah dirancang dan dikembangkan pada tahap sebelumnya diimplementasikan kepada pengguna akhir. Peneliti mempersiapkan *User* beserta lingkungan implementasi dan mengumpulkan umpan balik dari pengguna untuk bahan evaluasi.

### 5. *Evaluation*

Pada tahap ini, peneliti melakukan evaluasi terhadap produk yang telah diimplementasikan untuk menilai efektivitas, kinerja, dan kualitas produk serta mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Evaluasi terdiri dari:

- Analisis *Bayesian Knowledge Tracing* (BKT)

Analisis *Bayesian Knowledge Tracing* (BKT) memantau perkembangan pengetahuan (knowledge) pengguna melalui data interaksi dengan soal-soal latihan, menghasilkan probabilitas peramalan user dalam penguasaan keterampilan *Structure and Written Expression*.

- *Octalysis Analysis*

Pengujian elemen gamifikasi menggunakan kerangka kerja *Octalysis* untuk mengevaluasi peningkatan motivasi dan keterlibatan pengguna. Data kualitatif dikumpulkan melalui kuesioner terkait 8 *core drives* dalam kerangka kerja. *Octalysis Analysis Tool* untuk evaluasi skor keberhasilan implementasi.

- *System Usability Scale* (SUS)

Menggunakan kuesioner SUS untuk mengukur tingkat kegunaan produk. Kuesioner terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert, disebarkan kepada pengguna yang telah menggunakan produk, dan hasilnya dianalisis untuk menghasilkan skor kegunaan keseluruhan.

### 3.3. **Populasi dan Sampel**

Berdasarkan pernyataan (Cohen *et al.*, 2007), semakin besar jumlah sampel yang diambil dari suatu populasi, maka hasil penelitian akan semakin akurat dan terpercaya. Namun, peneliti harus mengambil sampel minimal sebanyak 30 agar dapat dianggap cukup mewakili populasi yang diteliti. Dalam penelitian

ini, populasi dan sampel yang dipilih berasal dari kalangan remaja atau mahasiswa universitas di Bandung dan Purwakarta yang berumur 14 sampai 24 tahun dan pernah atau berencana untuk mengambil ujian tes TOEFL.

### **3.4. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk memperoleh, mengolah, dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh dari para responden yang dilakukan dengan menggunakan pola ukur yang sama (Agustina, 2017). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa Lembar Validasi. Dalam konteks penelitian atau pengembangan, lembar validasi sering digunakan untuk mengevaluasi keefektifan atau kecocokan suatu produk atau alat dengan tujuan atau standar tertentu. Lembar validasi dirancang untuk memastikan bahwa instrumen penelitian mencakup semua aspek yang relevan dengan tujuan penelitian (Saputri dkk., 2023).

Penelitian ini menggunakan instrumen validasi ahli dan instrumen penilaian pengguna. Bentuk lembaran validasi dapat berupa sejumlah pertanyaan tertulis, tujuannya untuk memperoleh informasi dari responden tentang pengalamannya.

#### **1. Validasi Ahli**

Instrumen validasi ahli merupakan alat untuk mendapatkan penilaian dari para pakar atau ahli terkait kesesuaian materi *Structure and Written Expression* TOEFL dan media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen ini diperuntukkan bagi para ahli yang berprofesi sebagai pengajar bahasa Inggris. Tujuan utama dari instrumen validasi ahli adalah untuk melakukan verifikasi dan memperoleh pendapat dari ahli sebelum dilakukan tahap implementasi kepada pengguna.

#### **2. Penilaian Pengguna**

Instrumen penilaian pengguna merupakan alat untuk mengetahui respon dan penilaian pengguna terhadap aplikasi yang berupa kuesioner untuk memperoleh informasi dari responden tentang pengalamannya.

### **3.5. Teknik Analisis Data**

Pada tahap ini, teknik analisis data yang digunakan untuk mengevaluasi efektivitas dan kehandalan instrumen pengumpulan data dari aplikasi

pembelajaran melibatkan beberapa langkah penting. Analisis ini mencakup uji validitas dan reliabilitas kuesioner, uji validasi instrumen ahli, serta uji validasi instrumen penilaian pengguna.

### 3.5.1. Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner

Untuk memastikan instrumen kuesioner terpercaya dan dapat dipertanggungjawabkan dilakukan dua pengujian yaitu uji validitas dan reliabilitas. Uji Validitas adalah uji yang akan memperlihatkan seberapa jauh suatu pengukuran (tes) mampu mengungkapkan dengan tepat kondisi dari objek yang diukur. Formula uji validitas adalah sebagai berikut:

$$r_{bis(i)} = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_t}{S_t} \sqrt{\frac{P_i}{Q_i}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$r_{bis(i)}$  = koefisien korelasi skor butir ke-i dengan skor total

$\bar{X}_i$  = Rata-rata skor total responden yang menjawab benar butir ke i

$\bar{X}_t$  = Rata-rata skor total semua responden

$S_t$  = Standar deviasi skor total semua responden

$P_i$  = Proporsi jawaban yang benar untuk butir ke i

$Q_i$  = Proporsi jawaban yang salah untuk butir ke i

Uji Reliabilitas adalah uji yang akan memperlihatkan hasil pengukuran yang relatif sama dari subyek yang sama, selama aspek yang diukur tidak mengalami perubahan atau seberapa konsisten hasil pengukuran tersebut. Formula uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

$$r_{ii} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

$r_{ii}$  = koefisien reliabilitas

$K$  = Cacah butir

$\bar{X}_t$  = Varians skor butir

$S_t$  = Varians skor total responden

### 3.5.2. Uji Validasi Ahli dan Pengguna

Penelitian ini menggunakan analisis data instrumen validasi ahli dan pengguna untuk menggali pandangan para ahli dan pengguna terhadap aplikasi pembelajaran yang dibangun. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *rating scale*, yang telah divalidasi oleh media. Rating scale yang digunakan terdiri dari lima kategori, yaitu tidak baik, kurang baik, cukup, baik, dan sangat baik.

(Sugiyono, 2013) menjelaskan bahwa formula yang digunakan untuk menghitung *rating scale* adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor ideal}} \times 100 \% \quad (3.3)$$

Keterangan:

P = Angka Persentase

Skor Ideal = Skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir

Data yang diperoleh dari proses validasi selanjutnya dapat dikelompokkan ke dalam lima kategori seperti pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.2 kriteria skor *rating scale* validasi asli

Kriteria	Skor Persentase
Sangat Kurang	0 - 20
Kurang	21 - 40
Cukup	41 - 60
Baik	61 - 80
Sangat Baik	81 - 100