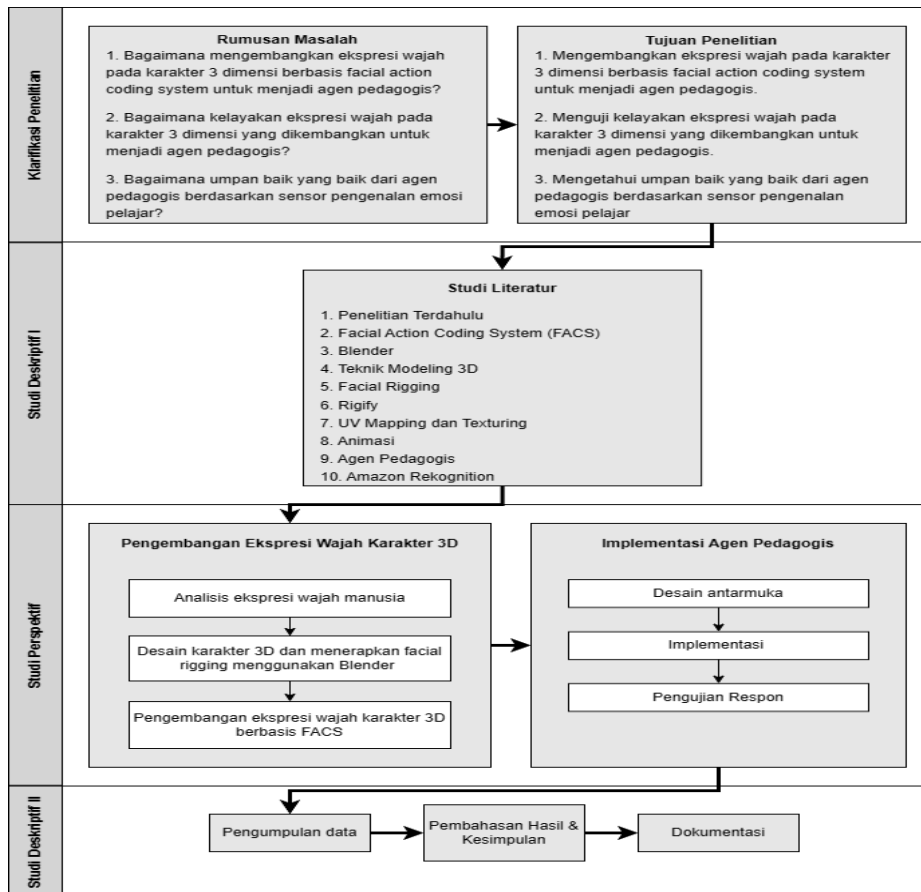


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Seperti yang telah dibahas sebelumnya, pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan ekspresi wajah manusia pada karakter 3D berbasis *FACS*. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini berdasarkan metode *Desain Research Methodology (DRM)* yang terdiri dari 4 tahapan penelitian yaitu klarifikasi penelitian, studi deskriptif 1, studi perspektif, dan studi deskriptif 2. Adapun desain penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

### 3.1.1 Klarifikasi Penelitian

Pada tahap awal penelitian, fokus peneliti adalah melakukan klarifikasi topik penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini akan berfokus pada pengembangan ekspresi wajah pada karakter 3D dengan mengacu pada *Facial Action Coding System (FACS)*, suatu sistem yang digunakan untuk mengklasifikasikan gerakan otot wajah dan mengidentifikasi ekspresi emosi yang spesifik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan ekspresi wajah berbasis *FACS* pada karakter 3D sehingga karakter tersebut dapat berfungsi sebagai agen pedagogis.

Tahap pertama dari penelitian ini akan melibatkan proses pengembangan ekspresi wajah pada karakter 3D berdasarkan klasifikasi *FACS*. Peneliti akan melakukan analisis *FACS* pada berbagai ekspresi wajah manusia dan mengimplementasikan pola gerakan otot wajah yang sesuai ke dalam karakter 3D. Hal ini akan memungkinkan karakter 3D untuk menampilkan berbagai ekspresi emosi yang realistis dan mendalam.

Setelah ekspresi wajah berhasil diimplementasikan pada karakter 3D, tahap selanjutnya adalah menguji kelayakan karakter 3D sebagai agen pedagogis. Peneliti akan melakukan simulasi dan percobaan dengan melibatkan pengguna untuk berinteraksi dengan karakter 3D sebagai agen pedagogis. Selama percobaan ini, peneliti akan mengamati respons dan tanggapan pengguna terhadap karakter 3D, termasuk sejauh mana karakter tersebut mampu menyampaikan informasi dan memberikan bantuan dalam konteks pembelajaran.

Tahap terakhir dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pendapat dari pengguna setelah melakukan simulasi dengan agen pedagogis. Peneliti akan menggunakan metode penilaian dengan kuesioner untuk mengumpulkan data tentang persepsi dan kepuasan pengguna terhadap karakter 3D sebagai agen pedagogis. Data ini akan memberikan wawasan yang berharga mengenai efektivitas dan penerimaan pengguna terhadap implementasi ekspresi wajah berbasis *FACS* pada karakter 3D sebagai agen pedagogis.

Dengan melakukan tahap klarifikasi penelitian ini, peneliti akan memiliki kerangka kerja yang jelas dan terstruktur untuk mengembangkan karakter 3D

sebagai agen pedagogis yang mampu mendampingi pelajar dalam pembelajaran secara efektif, menarik, dan interaktif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi pendidikan dan pengalaman belajar yang lebih positif bagi para pengguna website pembelajaran online.

### 3.1.2 Studi Deskriptif 1

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi literatur yang mendalam untuk mengumpulkan data dan informasi yang relevan terkait dengan topik penelitian yang diangkat. Fokus dari studi literatur ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang berbagai aspek yang terkait dengan pengembangan ekspresi wajah karakter 3D berbasis *FACS* sebagai agen pedagogis pada website pembelajaran online.

Peneliti melakukan kajian terhadap beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh para peneliti lain dengan topik serupa atau memiliki keterkaitan langsung dengan penelitian ini. Melalui analisis berbagai penelitian tersebut, peneliti dapat memperoleh informasi tentang pendekatan, metodologi, dan hasil penelitian sebelumnya, serta memahami perkembangan terbaru dalam bidang pengembangan karakter 3D dan agen pedagogis.

Selain itu, peneliti juga melakukan kajian terhadap berbagai teori yang relevan dengan topik penelitian, seperti *Facial Action Coding System (FACS)*, yang merupakan sistem klasifikasi gerakan otot wajah yang digunakan untuk mengidentifikasi ekspresi emosi. Peneliti juga mempelajari teknologi Blender, teknik modeling 3D, *facial rigging*, *rigify*, *UV mapping* dan *texturing*, animasi, serta layanan Amazon Rekognition yang berkaitan dengan analisis gambar.

Sumber teori yang dikaji dalam studi literatur ini meliputi jurnal ilmiah, buku, buku elektronik, artikel ilmiah, laporan penelitian, dan sumber-sumber terpercaya lainnya. Peneliti berupaya untuk mengumpulkan informasi terkini dan akurat agar dapat mengintegrasikan pengetahuan yang terkini dalam penelitian ini.

Penjelasan mendalam tentang teori-teori yang dikaji dalam studi literatur ini akan dituangkan dalam Bab 2 dari laporan penelitian. Bab ini akan berfungsi sebagai dasar teoritis yang kuat bagi penelitian selanjutnya dan memungkinkan pembaca untuk memahami landasan ilmiah dari setiap keputusan dan langkah yang

diambil oleh peneliti dalam mengembangkan karakter 3D sebagai agen pedagogis dengan ekspresi wajah yang realistis berbasis *FACS* pada website pembelajaran online.

### 3.1.3 Studi Perspektif

Pada tahap ini, peneliti telah mengumpulkan data tentang ekspresi wajah manusia dari tahap Studi Deskriptif 1. Data tersebut kemudian dijadikan dasar untuk memulai pengembangan karakter 3D dengan ekspresi wajah yang realistis.

Langkah pertama yang dilakukan adalah merancang desain karakter 3D berdasarkan analisis ekspresi wajah manusia yang telah dikumpulkan sebelumnya. Peneliti menciptakan karakter 3D dengan cermat, mempertimbangkan detail wajah seperti bentuk mata, mulut, hidung, serta ekspresi lainnya, sehingga karakter tersebut dapat menampilkan berbagai ekspresi emosi yang sesuai dengan *FACS*.

Setelah desain karakter 3D selesai, peneliti melanjutkan dengan proses *facial rigging*. *Facial rigging* merupakan teknik yang digunakan untuk menghubungkan dan mengatur gerakan otot-otot wajah pada model 3D. Dengan *facial rigging*, karakter 3D akan memiliki kontrol atas berbagai bagian wajahnya sehingga dapat dianimasikan dengan berbagai ekspresi yang realistis. Untuk membuat model karakter dan mengimplementasikan *facial rigging*, peneliti menggunakan aplikasi Blender, yaitu perangkat lunak yang populer untuk pembuatan dan animasi model 3D. Proses ini membutuhkan ketelitian dan keahlian dalam menyesuaikan setiap bagian wajah karakter agar dapat menghasilkan ekspresi wajah yang tepat.

Setelah berhasil mengembangkan ekspresi wajah dari karakter 3D dengan menggunakan *facial rigging*, peneliti selanjutnya fokus pada pengembangan website pembelajaran. Website ini dirancang agar dapat menyediakan simulasi pembelajaran dengan melibatkan karakter 3D sebagai agen pedagogis di dalamnya. Integrasi karakter 3D ke dalam website dilakukan dengan cermat agar karakter dapat berinteraksi dengan pengguna secara lancar. Interaksi ini berupa memberikan bantuan dengan merespons aksi pengguna dengan ekspresi wajah yang sesuai.

Dengan tahap ini selesai, peneliti telah berhasil mengembangkan karakter 3D dengan ekspresi wajah berbasis *FACS* yang dapat berperan sebagai agen

pedagogis di dalam website pembelajaran *online*. Karakter ini mampu menampilkan berbagai ekspresi emosi yang sesuai dengan interaksi pengguna.

#### **3.1.4 Studi Deskriptif 2**

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengujian karakter 3D sebagai agen pedagogis yang telah dikembangkan pada tahap sebelumnya. Pengujian ini melibatkan partisipan, yang merupakan subjek dari percobaan, untuk memberikan penilaian dan umpan balik terhadap interaksi dengan karakter 3D dalam simulasi pembelajaran di website.

Data dan hasil dari pengujian akan dikumpulkan dan selanjutnya dijalankan melalui proses analisis. Peneliti akan menganalisis data yang diperoleh dari partisipan untuk memahami sejauh mana karakter 3D efektif sebagai agen pedagogis, bagaimana karakter tersebut berinteraksi dengan pengguna, dan bagaimana respon pengguna terhadap ekspresi wajah dan bantuan yang diberikan oleh karakter tersebut.

Dari analisis tersebut, peneliti akan menarik kesimpulan mengenai keberhasilan karakter 3D sebagai agen pedagogis dan sejauh mana karakter tersebut dapat meningkatkan pengalaman pembelajaran pengguna. Selain itu, peneliti juga akan mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dalam penelitian ini, baik dari segi teknis maupun interaksi pengguna dengan karakter 3D.

Berikutnya, peneliti akan menyusun saran dan rekomendasi untuk peneliti selanjutnya agar penelitian ini dapat ditingkatkan dan menjadi lebih baik. Rekomendasi ini dapat mencakup perbaikan pada implementasi teknis, penambahan fitur atau ekspresi wajah karakter 3D, atau pengujian lebih lanjut dengan partisipan yang lebih representatif.

Setelah semua hasil dan kesimpulan telah disusun dengan baik, peneliti akan menyusun dokumen skripsi yang berisi seluruh rangkuman penelitian ini. Dokumen skripsi ini akan mencakup latar belakang penelitian, tujuan, metodologi, analisis data, kesimpulan, saran, serta dokumentasi dan referensi sumber yang digunakan dalam penelitian.

### **3.2 Partisipan**

Pada penelitian ini dibutuhkan partisipan dari beberapa pihak untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dibuat sebagai bahan evaluasi agar dapat menghasilkan produk sesuai dengan apa yang diharapkan. Adapun partisipan yang akan terlibat dalam penelitian ini adalah Mahasiswa program studi Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Mahasiswa RPL disini akan terlibat sebagai partisipan dalam proses evaluasi untuk menilai produk yang telah dibuat dan memberikan penilaian, pendapat, dan masukannya. Agar data yang didapatkan dari pengujian dapat terdistribusi secara normal, dibutuhkan setidaknya 30 orang untuk terlibat sebagai responden pada penelitian ini.

### **3.3 Alat dan Bahan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat yang berupa perangkat keras dan perangkat lunak serta bahan penelitian yang dibutuhkan untuk membantu dalam menyelesaikan penelitian.

#### **3.3.1 Alat Penelitian**

Alat berupa perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Prosesor AMD Ryzen 3 3250U
2. Ram 8GB DDR4
3. SSD 500GB

Adapun alat berupa perangkat lunak yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Microsoft Windows 10 Home
2. Blender
3. Clip Studio Paint EX
4. Microsoft Edge
5. Microsoft Office Word
6. Notepad++
7. Github
8. Adobe Premier Pro
9. Amazon Rekognition

### 3.3.2 Bahan Penelitian

Adapun bahan penelitian yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah jurnal, buku, artikel ilmiah, dan lain sebagainya yang dapat digunakan untuk membantu dalam menyelesaikan penelitian.

### 3.4 Instrumen penelitian

Adapun yang menjadi instrumen pada penelitian ini adalah kuisioner yang ditunjukkan untuk pengujian validasi media dan untuk pengujian terhadap pengguna.

#### 3.4.1 Pengujian validasi ahli media

Kuisioner yang digunakan untuk melakukan uji validasi media ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1  
Kuisioner uji validasi ahli media

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Desain karakter 3D sudah baik untuk dijadikan sebagai agen pedagogis					
2	Ekspresi wajah karakter 3D mampu menggambarkan emosi manusia dengan baik					
3	Ekspresi wajah karakter 3D menunjukkan realisme dan efektivitas dalam menampilkan ekspresi wajah yang berbeda					
4	Karakter 3D sebagai agen pedagogis dapat menciptakan pengalaman yang menarik bagi pelajar					
5	Karakter 3D dapat merespon emosi pelajar dengan baik berdasarkan sensor pengenalan emosi					
6	Karakter 3D dengan ekspresi wajahnya sudah layak untuk diimplementasikan sebagai agen pedagogis pada website pembelajaran <i>online</i>					

Jawaban dari pertanyaan dalam kuisioner tersebut menggunakan skala likert dengan skala 1-5 yang menunjukkan.

1 = Sangat tidak baik

2 = Tidak baik

3 = Netral

4 = Baik

5 = Sangat baik

### 3.4.2. Kuisisioner pengujian

Adapun kuisisioner untuk pengujian terhadap pengguna dibuat berdasarkan referensi dari penelitian terkait yang dilakukan oleh Grivokostopoulou, F. (2020). Dan penelitian oleh Tai, T. Y. (2020). Peneliti mengambil pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam kuisisioner penelitian tersebut dan menyesuaikannya dengan penelitian ini.

Daftar pertanyaan yang telah disusun sebagai kuisisioner untuk penelitian ini ditunjukkan dalam tabel 3.2.

Tabel 3.2  
Kuisisioner pengujian

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Saya merasa agen pedagogis tampak realistis					
2	Saya merasa ekspresi wajah yang ditampilkan oleh agen pedagogis tampak realistis					
3	Saya merasa ekspresi wajah yang ditampilkan oleh agen pedagogis mudah dipahami					
4	Saya merasa nyaman dengan kehadiran agen pedagogis dalam pembelajaran					
5	Saya merasa kehadiran agen pedagogis membantu saya tetap focus dalam pembelajaran					
6	Saya menyukai kehadiran agen pedagogis dalam pembelajaran					
7	Saya merasa agen pedagogis dalam pembelajaran sangat menarik					
8	Saya merasa agen pedagogis menciptakan rasa kehadiran yang kuat					



9	Saya merasa kehadiran agen pedagogis meningkatkan motivasi belajar saya					
10	Saya merasa kehadiran agen pedagogis meningkatkan minat belajar saya					
11	Saya merasa terlibat secara emosional dengan kehadiran agen pedagogis dalam pembelajaran					
12	Saya merekomendasikan penggunaan agen pedagogis dalam pembelajaran					
13	Saya merasakan pengalaman belajar yang baik secara keseluruhan					

Jawaban dari pertanyaan dalam kuisioner tersebut menggunakan skala likert dengan skala 1-5 yang menunjukkan.

1 = Tidak setuju

2 = Kurang Setuju

3 = Netral

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

### 3.5 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Teknik analisis deskriptif melibatkan penggunaan statistik deskriptif untuk menggambarkan dan meringkas data yang dikumpulkan dari partisipan.

Pada kuisioner uji validasi ahli media akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus (1).

$$Ps = \frac{S}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Sedangkan pada kuisioner pengujian akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus (2).

$$Ps = \frac{S}{T.N} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

Ps = Perolehan skor

S = Skor

N = Skor tertinggi

T = Jumlah responden

Hasil perolehan skor dari pengujian ini akan menunjukkan tingkat persetujuan dari keberhasilan penelitian ini, berikut adalah rinciannya.

Tabel 3.3

Tingkat keberhasilan penelitian berdasarkan perolehan skor

<b>Perolehan Skor</b>	<b>Tingkat Keberhasilan</b>
0-20%	Tidak Baik
20-40%	Kurang Baik
40-60%	Cukup Baik
60-80%	Baik
80%-100%	Sangat Baik