

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Metode Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode Research and Development (R&D) atau penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada dan menguji keefektifannya melalui serangkaian eksperimen dan uji lapangan (Sugiyono, 2013). Metode ini melibatkan pengembangan produk yang didasarkan pada kebutuhan pengguna, pengujian produk di lapangan serta evaluasi untuk perbaikan. Model pengembangan yang diterapkan dalam pembuatan media pembelajaran adalah model ADDIE, yang terdiri dari tahapan *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*.

### 3.2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental* dengan bentuk *one group pretest – posttest*. *Pre-experimental design* adalah desain penelitian yang hanya melibatkan satu kelompok atau kelas yang diberikan sebelum dan setelah uji, dan rancangan *one group pretest – posttest* diterapkan terhadap satu kelompok saja tanpa adanya kelompok lain sebagai kelompok kontrol atau kelompok pembanding. Desain penelitian dilaksanakan dengan memberikan *pretest* terlebih dahulu kepada satu kelompok sebelum diberi perlakuan (*treatment*). Sehingga hasil dari pemberian perlakuan dapat lebih akurat, karena membandingkan satu kelompok yang sama setelah diberi *treatment*. (Sugiyono, 2013). Desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

*Tabel 3. 1 Desain Penelitian One-Group Pretest-Posttest* (Sugiyono, 2013)

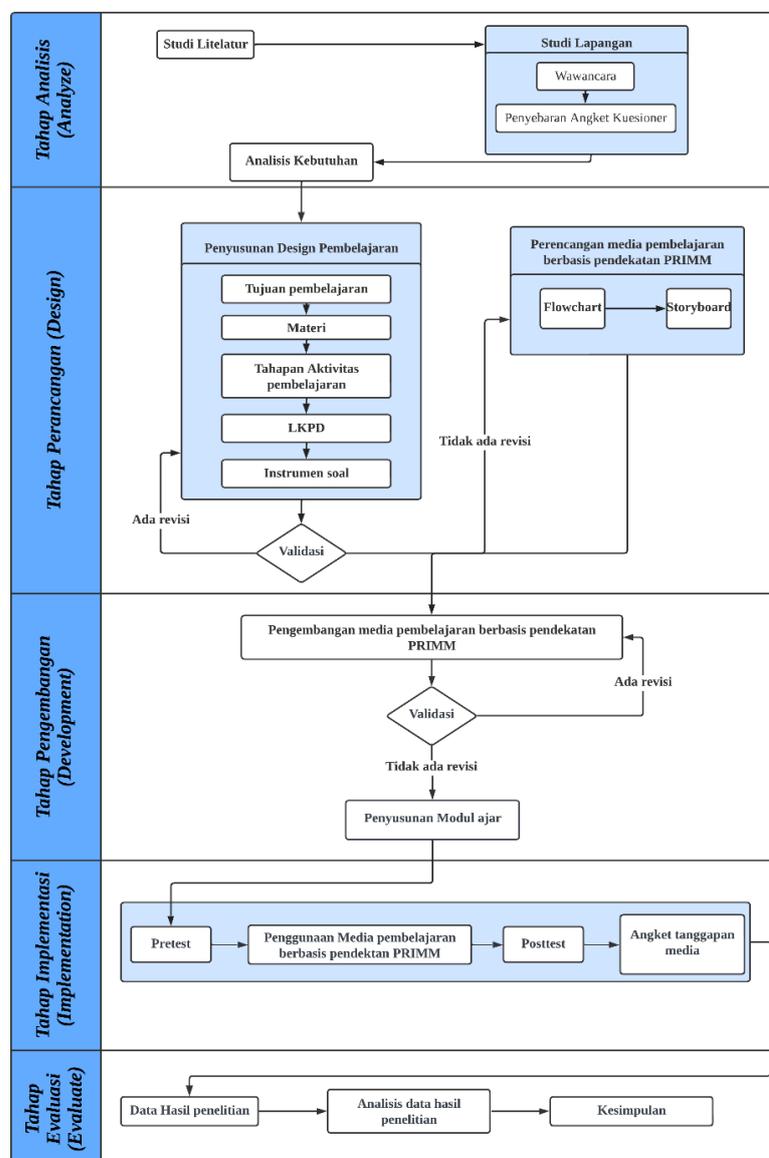
<i>Pre-test</i>	<i>Perlakuan (Treatment)</i>	<i>Post-test</i>
O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

- $O_1$  : Pemberian *pretest* sebelum diberikan perlakuan  
 $X$  : Perlakuan yang diberikan atau kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis pendekatan PRIMM  
 $O_2$  : Pemberian *posttest* setelah diberikan perlakuan

### 3.3. Prosedur penelitian

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini menggunakan prosedur penelitian yang mengacu pada model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate* (ADDIE). Berikut gambaran prosedur penelitian pada gambar 3.1.



S. Sarah Nuraisya Gustin, 2025

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN PRIMM UNTUK MENINGKATKAN PROSES KOGNITIF SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

### 3.3.1. Tahap *Analyze*

Pada tahap analisis peneliti melakukan identifikasi masalah dengan mengumpulkan data-data yang bersumber dari studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur digunakan untuk menjadi sumber landasan-landasan teori yang komprehensif. Sedangkan studi lapangan digunakan untuk memahami masalah yang terjadi di sekolah.

#### 1. Studi literatur

Studi literatur merupakan suatu kegiatan untuk mengumpulkan data-data, informasi, serta teori pendukung untuk melakukan penelitian yang akan dilakukan. Pada tahapan ini peneliti mencari sumber referensi yang diambil dengan bersumber dari jurnal-jurnal serta beberapa *conference* internasional bereputasi, artikel, ataupun buku. Peneliti mencari pembahasan yang dapat Studi literatur ini membahas secara mendalam mengenai teori-teori dari kata kunci pada penelitian skripsi ini. Kata kunci tersebut di antaranya Proses Kognitif dan Perulangan. Kata kunci tersebut bertindak sebagai masalah yang diangkat dalam skripsi ini. Selain itu, terdapat kata kunci yang bertindak sebagai solusi dalam memecahkan masalah serta sebagai tujuan yang akan dicapai dari penelitian skripsi ini, kata kunci tersebut adalah PRIMM dan Media Pembelajaran. dijadikan informasi pendukung serta berkaitan dengan judul penelitian, yang kemudian nanti akan dijadikan rujukan dalam pembahasannya. Setelah semuanya sudah terkumpul, maka dibuatlah peta literatur untuk membantu pembaca memahami gambaran umum dari keseluruhan landasan teori yang telah dibangun.

#### 2. Studi Lapangan

Studi lapangan dilaksanakan untuk mendapatkan informasi-informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran. Pada tahapan ini peneliti melakukan studi lapangan di tempat penelitian akan dilaksanakan. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui situasi dan kondisi di lapangan sekaligus mendapat permasalahan yang benar-

benar terjadi di lapangan, baik berupa potensi maupun masalah yang selanjutnya akan digunakan pada tahap analisis. Untuk mendapat permasalahan tersebut, peneliti melakukan pengambilan sampel di SMK Negeri 2 Bandung jurusan Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG). Beberapa metode dalam pengambilan data primer dilakukan dengan pengisian angket oleh siswa dan wawancara guru. Hal ini bertujuan untuk memahami kendala-kendala dalam proses pembelajaran serta media dan metode yang digunakan dalam pembelajaran. Dengan demikian, data yang diperoleh akan memiliki validitas yang tinggi, sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan.

### **3. Analisis Kebutuhan**

Dalam memecahkan masalah yang telah diambil melalui studi literatur dan studi lapangan, maka perlu untuk menentukan kebutuhan yang akan diperlukan dalam merancang solusinya. Kebutuhan tersebut diambil berdasarkan beberapa analisis berbagai sisi, seperti: analisis kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan perangkat lunak (*software*), dan analisis perangkat keras (*hardware*). Selain itu, data-data tersebut disesuaikan dengan pendekatan PRIMM yang akan digunakan sebagai pendekatan dalam penelitian ini, kebutuhan media yang akan dibuat, termasuk batasan pengembangan media, aspek penggunaan media pembelajaran, isi materi yang akan disajikan, fitur-fitur yang ada dalam media tersebut, tujuan akhir yang ingin dicapai, serta aplikasi-aplikasi yang akan dimanfaatkan.

#### **3.3.2. Tahap Design**

Pada tahap ini, peneliti merancang desain pembelajaran dan desain media pembelajaran berbasis pendekatan PRIMM yang digunakan dalam penelitian ini. Peneliti menyusun beberapa pada tahap ini, di antaranya penyusunan tujuan pembelajaran, penyusunan materi dan penyusunan instrumen soal serta perancangan media pembelajaran berbasis pada pendekatan PRIMM.

##### **1. Penyusunan Desain Pembelajaran**

S. Sarah Nuraisya Gustin, 2025

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN PRIMM UNTUK MENINGKATKAN PROSES KOGNITIF SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam penyusunan rancangan pembelajaran peneliti melakukan beberapa tahapan, yaitu penyusunan tujuan pembelajaran, penyusunan materi, tahapan aktivitas pembelajaran, penyusunan LKPD dan pembuatan instrumen soal.

a. Pembuatan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan penyusunan tujuan pembelajaran dan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran. Penyusunan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan capaian pembelajaran untuk elemen pemrograman terstruktur pada mata pelajaran Dasar keahlian PPLG.

b. Penyusunan Materi

Penyusunan materi ini berdasarkan pada modul ajar serta tujuan pembelajaran yang telah dibuat. Penyusunan materi diperlukan sebagai bahan dalam menyajikan konten pada media pembelajaran berbasis *website* dan akan dijadikan sebagai materi yang akan diajarkan kepada peserta didik saat penelitian.

c. Tahapan Aktivitas Pembelajaran

Penyusunan tahapan aktivitas pembelajaran ini berdasarkan pada tahapan pendekatan PRIMM. Penyusunan tahapan pembelajaran ini diperlukan sebagai bahan untuk membuat *flowchart* media dan modul ajar.

d. Penyusunan LKPD

Lembar kerja peserta didik (LKPD) disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, aspek proses kognitif, serta tahapan pendekatan PRIMM. LKPD ini disusun sebagai sarana pembelajaran untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. LKPD ini juga disusun untuk disajikan sebagai isi konten media pembelajaran berbasis pendekatan PRIMM.

e. Pembuatan Instrumen Soal

Instrumen soal dibuat berdasarkan pada materi perulangan, tujuan pembelajaran, indikator soal dan tingkatan proses kognitif. Soal dibuat masing-masing 30 soal untuk *pretest* dan *posttest*, dengan jenis soal pilihan ganda. Soal-soal yang telah dibuat kemudian akan melalui proses

validasi oleh ahli untuk mengetahui apakah soal-soal tersebut sudah layak untuk digunakan.

## 2. Perancangan Media

Dalam penyusunan rancangan media pembelajaran, peneliti melakukan beberapa tahapan, yaitu pembuatan *flowchart*, dan *storyboard*.

### a. Pembuatan *flowchart*

Rancangan *flowchart* atau diagram alir aplikasi dibuat dengan tujuan untuk menggambarkan langkah-langkah atau alur proses pembelajaran di dalam website yang akan dikembangkan berbasis pada pendekatan PRIMM dengan tahapan, *Predict*, *Run*, *Investigate*, *Modify*, dan *Make*.

### b. Pembuatan *storyboard*

Rancangan storyboard dibuat berupa tampilan antarmuka pengguna (*user interface*) yang akan digunakan sebagai desain visual pada *website* yang akan dikembangkan.

### 3.3.3. Tahap *Development*

Pada tahap ini, peneliti mulai melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis *website* dan modul ajar.

1. Proses pengembangan *website* ini dimulai dengan merancang berbagai aset yang diperlukan dalam media pembelajaran dan menyesuaikannya dengan *storyboard* dan *flowchart* yang telah dibuat sebelumnya pada tahap desain. Setelah media tersebut selesai dikembangkan, selanjutnya akan dilakukan validasi oleh ahli terkait kelayakan media yang akan digunakan di sekolah. Jika ditemukan kekurangan atau media dianggap belum layak oleh ahli, maka akan dilakukan perbaikan hingga media tersebut dikatakan layak digunakan.
2. Setelah media selesai di validasi, selanjutnya peneliti menyusun modul ajar, berdasarkan pada tujuan pembelajaran, KKTP, dan tahapan pembelajaran yang dibuat pada tahap *design* serta media pembelajaran berbasis pada pendekatan PRIMM yang sudah selesai di validasi. Modul ajar ini dibuat bertujuan untuk

menjelaskan rancangan kegiatan pembelajaran materi perulangan secara lebih terperinci

#### **3.3.4. Tahap *Implementation***

Pada tahap ini media pembelajaran, materi dan instrumen soal yang telah dianggap layak oleh ahli selanjutnya akan digunakan pada proses pembelajaran terhadap siswa SMK pada materi perulangan dengan tujuan untuk meningkatkan proses kognitif siswa. Tahap ini dimulai dengan memberikan soal *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa pada pertemuan pertama, selanjutnya pada pertemuan kedua dan ketiga diberikan *treatment* melalui pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis pendekatan PRIMM. Pada pertemuan ketiga juga, dilakukan *posttest* dan penyebaran angket untuk meminta tanggapan siswa terkait media pembelajaran yang telah digunakan selama proses belajar mengajar di kelas.

#### **3.3.5. Tahap *Evaluate***

Pada tahap evaluasi ini, peneliti mulai melakukan pengolahan data penelitian yang diambil dari hasil *pretest*, *posttest*, dan tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan pada tahap implementasi. Kemudian peneliti akan melakukan analisis data penelitian dari data yang diolah sehingga akan didapat hasil dari penelitian skripsi ini.

Dari hasil penelitian yang diperoleh, maka akan didapat kesimpulan dan saran yang akan disajikan pada Bab 5. Peneliti juga membuat kesimpulan berdasarkan data yang telah diperoleh dari keseluruhan tahapan penelitian dan memberikan saran terhadap aspek penelitian yang dapat dijadikan sebagai masukan dan sebagai rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

### **3.4. Populasi dan Sampel**

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek penelitian yang memiliki kriteria dan karakteristik tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMK yang sedang menempuh

pendidikan di SMKN 2 Bandung dan mempelajari mata pelajaran dasar-dasar program keahlian PPLG.

Penelitian ini menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan jenis *convenience sampling* untuk menentukan sampel. *Convenience sampling* adalah metode pengambilan sampel di mana responden dipilih berdasarkan kemudahan akses dan keterjangkauan oleh peneliti (Rahi, 2017). Teknik ini dipilih karena kelas yang digunakan sebagai subjek penelitian merupakan kelas yang disediakan oleh sekolah. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 35 siswa di kelas X PPLG 2.

### 3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam proses pengumpulan data dan informasi dalam suatu penelitian. Instrumen penelitian bertujuan untuk digunakan dalam proses pengumpulan data untuk menunjang penelitian yang akan dilakukan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 3.5.1. Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi media digunakan untuk menilai kelayakan dari media yang dikembangkan oleh peneliti baik dari segi media dan materi yang ada di dalamnya sebelum di uji coba kan dan diimplementasikan kepada pengguna. Aspek-aspek penilaian untuk menguji kelayakan materi dan media yang akan diimplementasikan nantinya mengacu pada *Learning Object Review Instrument* (LORI) (Nesbit et al., 2009). LORI merupakan alat untuk mengevaluasi kualitas materi atau media dengan mempertimbangkan aspek-aspek tertentu (Topali & Mikropoulos, 2019). Adapun aspek penilaian LORI yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.2 dan 3.3 berikut.

Tabel 3.2. Aspek penilaian LORI pada Materi (Topali & Mikropoulos, 2019)

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kualitas Isi/Materi ( <i>Content Quality</i> )						

1	Ketelitian materi					
2	Ketetapan materi					
3	Keteraturan dalam penyajian materi					
4	Ketepatan dalam tingkatan detail materi					
<b>Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)</b>						
5	Kesesuaian antara materi dan tujuan pembelajaran					
6	Kesesuaian dengan aktivitas pembelajaran					
7	Kesesuaian dengan penilaian dalam pembelajaran					
8	Kelengkapan dan kualitas bahan ajar					
<b>Umpan balik dan adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)</b>						
9	Pemberitahuan umpan balik terhadap hasil evaluasi					
<b>Motivasi (<i>Motivation</i>)</b>						

Tabel 3.3. Aspek penilaian LORI pada Media

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)</b>						
1	Kreatif dan inovatif					
2	Komunikatif (mudah dipahami serta menggunakan bahasa yang baik, benar dan efektif)					
3	Unggul (memiliki kelebihan dibanding multimedia pembelajaran lain ataupun dengan cara konvensional)					
<b>Kemudahan Interaksi (<i>Interaction Usability</i>)</b>						
4	Kemudahan navigasi					
5	Tampilan antarmuka konsisten dan dapat diprediksi					
6	Kualitas fitur antarmuka bantuan					
<b>Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)</b>						

7	Kemudahan media pembelajaran digunakan oleh siapapun					
8	Desain kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai pelajar					
<b>Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)</b>						
9	Media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan pembelajaran lain					
10	Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya					

### 3.5.2. Instrumen Soal

Instrumen soal adalah kumpulan soal yang telah divalidasi oleh ahli untuk menilai kelayakan soal dan kesesuaiannya dengan tujuan dan indikator pembelajaran yang digunakan. Instrumen soal ini selanjutnya akan diujikan kepada siswa kelas XI yang telah mempelajari materi perulangan. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran pada soal, sehingga dapat diketahui soal aman yang layak dan tidaknya. Setelah dilakukan uji soal, soal-soal yang layak untuk digunakan akan dibagi dan digunakan untuk soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* akan diberikan di awal pembelajaran sebelum diberikan treatment untuk mengukur kemampuan proses kognitif yang dimiliki siswa dan soal *posttest* akan diberikan di akhir pertemuan untuk mengukur pencapaian proses kognitif siswa setelah mendapatkan *treatment*.

### 3.5.3. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan berbagai informasi atau data awal dalam rangka mendalami masalah secara sistematis. Studi lapangan menggunakan teknik angket dan wawancara. Wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran dasar-dasar program keahlian PPLG untuk mendapatkan beberapa informasi mengenai metode

S. Sarah Nuraisya Gustin, 2025

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN PRIMM UNTUK MENINGKATKAN PROSES KOGNITIF SISWA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan media pembelajaran yang sering digunakan di kelas serta kekurangan dan kelebihan dari metode dan media tersebut, termasuk kesulitan belajar yang dialami siswa dan bagaimana cara guru mengatasi kesulitan dan hambatan tersebut. Penyebaran angket kepada siswa dilakukan untuk mengetahui kendala yang mereka hadapi saat melaksanakan pembelajaran, materi yang dianggap sulit oleh siswa, media pembelajaran yang biasa digunakan dan pembelajaran yang disukai siswa seperti apa.

#### **3.5.4. Instrumen Hasil Tanggapan Siswa**

Instrumen tanggapan pengguna yang digunakan berupa angket yang akan diberikan setelah selesai menggunakan media digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan dan pemanfaatan media pembelajaran yang telah dipergunakan. Aspek-aspek penilaian instrumen yang berupa angket mengadaptasi dari *Technology Acceptance Model (TAM)* yang dikembangkan oleh Davis (1989). TAM adalah salah satu model atau *framework* psikologi dalam memahami faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan teknologi. Namun, dalam penelitian ini, model TAM hanya digunakan untuk mengevaluasi tanggapan siswa terhadap penggunaan dan pemanfaatan media pembelajaran, tanpa menganalisis penerimaan teknologi secara keseluruhan. Instrumen ini menggunakan angket yang diberikan kepada peserta didik dengan aspek-aspek penilaian dengan menggunakan *Technology Acceptance Model (TAM)* yang ditunjukkan pada Tabel 3.4. Adapun skala yang digunakan pada instrumen tanggapan siswa ini adalah skala Likert. Menurut Sugiyono (2013), skala likert dapat digunakan untuk mengukur pendapat, persepsi seseorang atau sekelompok orang, serta mengukur sikap terhadap fenomena sosial. Skala penilaian ini memiliki skala 1-5 dengan keterangan:

1 = Sangat tidak setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Netral

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

Untuk aspek-aspek angket tanggapan siswa terhadap media yang telah disusun berdasarkan model TAM adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4. Instrumen Tanggapan Pengguna Terhadap Media (Davis, 1989)

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		STS	TS	RG	S	SS
<b>Persepsi pengguna terhadap kemanfaatan (<i>Perceived Usefulness</i>)</b>						
1	Media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman tentang materi pembelajaran					
2	Media pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran					
3	Media dapat meningkatkan capaian pembelajaran					
<b>Persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan (<i>Perceived Ease of Use</i>)</b>						
4	Media pembelajaran mudah digunakan					
5	Cara menggunakan media pembelajaran mudah dipahami					
6	Media pembelajaran menunjang ketercapaian indikator pencapaian kompetensi					
<b>Sikap dalam menggunakan (<i>Attitude</i>)</b>						
7	Media pembelajaran membantu pembelajaran menjadi lebih menarik					

8	Media pembelajaran membuat pembelajaran lebih menyenangkan					
9	Media pembelajaran ini cocok digunakan sebagai alat pembelajaran					
<b>Perhatian untuk menggunakan (<i>Intention to Use</i>)</b>						
10	Saya akan menggunakan media pembelajaran ini untuk alat belajar					
11	Saya akan sering menggunakan media pembelajaran ini					
12	Saya akan merekomendasikan media pembelajaran ini kepada teman					

### 3.6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas analisis data instrumen lapangan, analisis data instrumen validasi oleh ahli, analisis instrumen soal, analisis data tes hasil belajar siswa dan analisis instrumen tanggapan siswa.

#### 3.6.1. Analisis Data Studi Lapangan

Setelah melakukan studi lapangan dan literatur, data yang diperoleh diolah dan dianalisis untuk menentukan kebutuhan dalam pengembangan desain pembelajaran dan desain media yang dikembangkan. Selanjutnya, hasil analisis angket dan wawancara diungkapkan dalam bentuk kalimat deskriptif untuk menjelaskan temuan dari studi tersebut.

#### 3.6.2. Analisis Data Uji Instrumen soal

Analisis instrumen soal dilakukan untuk menganalisis kualitas butir soal yang telah dibuat sebelum digunakan sebagai alat penelitian kepada siswa. Analisis data instrumen soal dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik, seperti

analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda untuk kemudian dapat diambil kesimpulan apakah soal tersebut layak untuk digunakan atau tidak. Data yang diperoleh dalam analisis instrumen soal adalah hasil dari pengujian kepada siswa yang telah mempelajari elemen algoritma pemrograman namun bukan siswa yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian.

## 1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan sebagai ukuran dalam menunjukkan tingkat validitas suatu instrumen soal (Arikunto, 2021). Validitas berarti menunjukkan seberapa tepat dan cermat suatu instrumen (dalam hal ini *pretest* dan *posttest*) dalam melakukan fungsi ukurannya, yaitu mengukur tingkat pemahaman berdasarkan proses kognitif siswa. Validitas *instrument* soal bisa menunjukkan kriteria sangat rendah, rendah, cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Pada penelitian kali ini, teknik pengujian validitas menggunakan korelasi yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenalkan dengan rumus *Product Moment Pearson* pada rumus 3.1:

$$r = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2} \sqrt{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2}}$$

Rumus 3. 1 *Product Moment Pearson* (Arikunto, 2021)

Keterangan:

$r$  = Koefisien korelasi validitas

$N$  = Jumlah subjek

$X$  = Item soal

$Y$  = Total item soal

Untuk mengetahui valid tidaknya instrumen soal, dapat dilihat dari dua kondisi yaitu apabila  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  Tabel maka soal dikatakan valid. Namun jika  $r$  hitung lebih kecil dari  $r$  Tabel maka instrumen soal dikatakan tidak valid. Untuk memperoleh besar koefisien korelasi dan kriteria

validitas suatu soal dapat dilihat dengan menggunakan kriteria Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5. Kriteria Koefisien Validitas (Arikunto, 2021)

Koefisien Validitas (Nilai $r_{xy}$ )	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Validitas Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Validitas Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Validitas Sedang
$0,21 < r \leq 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Validitas Sangat Rendah
$r \leq 0,00$	Tidak Valid

## 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur seberapa konsisten instrumen soal yang digunakan sebagai alat ukur. Dengan tingkat konsisten yang tinggi, maka tes tersebut memiliki taraf kepercayaan yang tinggi (Arikunto, 2021). Pada penelitian ini dilakukan uji reliabilitas pada instrumen soal dengan menggunakan formulasi *Kuder-Richardson* ke-21 (KR-21) dengan rumus sebagai pada rumus 3.2:

$$r_i = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( 1 - \frac{M(K-M)}{K \cdot St^2} \right)$$

Rumus 3. 2. Rumus reliabilitas dengan formulasi KR-21 (Arikunto, 2021)

Keterangan:

$r_i$  = Reliabilitas tes keseluruhan

$K$  = Jumlah item dalam instrumen

$M$  = Rata-rata skor total

$St^2$  = Varians soal

Data reliabilitas instrumen yang diperoleh kemudian diinterpretasi dengan merujuk pada kriteria yang tertera dalam Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3. 6. Kriteria interpretasi reliabilitas

Nilai Reliabilitas	Kategori
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r_i \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r_i \leq 0,60$	Sedang
$0,21 < r_i \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_i \leq 0,20$	Sangat Rendah

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan sebagai perbandingan antara siswa yang menjawab benar dan siswa yang menjawab salah. Jadi, bisa dikatakan tingkat kesukaran menyatakan suatu peluang menjawab benar pada suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu. Semakin tinggi tingkat kesukaran, maka soal diinterpretasi semakin mudah, begitu sebaliknya. Namun instrumen soal dinyatakan baik ketika tingkat kesukarannya seimbang (Arikunto, 2021). Adapun dalam menguji tingkat kesukaran dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma x}{S_m N}$$

Rumus 3. 3. Tingkat Kesukaran (Arikunto, 2021)

Keterangan:

$P$  = Tingkat kesukaran

$\Sigma x$  = Banyaknya siswa menjawab benar

$S_m$  = Skor maksimum pada soal

$N$  = Jumlah siswa

Data yang diperoleh dari tingkat kesukaran soal tersebut kemudian diinterpretasi dengan kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7. Kriteria Tingkat Kesukaran (Arikunto, 2021)

Tingkat Kesukaran	Kriteria Soal
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P < 0,70$	Sedang
$0,70 < P < 1,00$	Mudah

#### 4. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda digunakan untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah dalam menjawab soal (Arikunto, 2021). Uji daya pembeda dilihat dari perbandingan skor total dari masing-masing siswa. Biasanya siswa akan dikelompokkan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah yang diurutkan berdasarkan skor terbesar hingga skor terkecil. Rumus yang digunakan untuk menguji daya pembeda adalah:

$$D = \frac{JK_a}{nK_a} - \frac{JK_b}{nK_b}$$

Rumus 3. 4. Uji daya pembeda (Arikunto, 2021)

Di mana  $nK_a = nK_b$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

$JK_a$  = banyaknya siswa kelompok atas menjawab benar

$JK_b$  = banyaknya siswa kelompok bawah menjawab benar

$nK_a$  = Banyaknya siswa pada kelompok atas

$nK_b$  = Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Data yang diperoleh kemudian diinterpretasi berdasarkan kriteria yang terdapat pada Tabel 3.8:

Tabel 3. 8. Kriteria Daya Pembeda (Arikunto, 2021)

Daya Pembeda	Kriteria Soal
$D < 0,00$	Tidak baik
$0,00 < D < 0,20$	Jelek
$0,20 < D < 0,40$	Cukup
$0,40 < D < 1,00$	Baik

### 3.6.3. Analisis Instrumen Validasi Ahli

Data instrumen validasi ahli di analisis menggunakan skala *rating* atau *rating scale*. *Rating scale* merupakan skala yang digunakan baik pada instrumen validasi yang digunakan oleh ahli media maupun instrumen validasi yang digunakan oleh ahli materi. Rumus perhitungan *rating scale* yaitu sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Rumus 3. 5 Konversi Perhitungan Nilai Validasi oleh Ahli

- Keterangan :  
 P : Angka persentase  
 Skor ideal : Skor tertinggi x Jumlah Responden x Jumlah Butir

Tingkat validasi media pembelajaran dalam penelitian digolongkan dalam empat kategori yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 9 Klasifikasi Perhitungan Nilai Validasi oleh Ahli

Skor Persentase	Kategori
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

### 3.6.4. Analisis Data *Prettest* Dan *Posttest*

Pada tahap ini, peneliti mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dikerjakan oleh siswa selama tahap implementasi. Untuk menganalisis data tersebut, akan dilakukan uji hipotesis dan perhitungan *normalized gain* (N-Gain) dengan penjelasan sebagai berikut.

#### 1. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk melakukan pengujian kebenaran terhadap hipotesis yang diajukan dalam penelitian, yang kemudian akan digunakan dalam pengambilan kesimpulan. Pengujian hipotesis ini terdapat dua tahap, yang terdiri dari uji normalitas dan uji *paired t-test*. Uji normalitas ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang telah diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan memiliki distribusi yang normal atau tidak (Sugiyono, 2013). Sedangkan uji *paired t-test* dilakukan dengan tujuan untuk melakukan perbandingan dua rata-rata dari sampel yang sama untuk mencari perbedaan dengan syarat data harus terdistribusi normal (Sugiyono, 2013). Yang dimaksud dengan perbedaan pada penelitian ini yaitu perbedaan antara skor *pretest* dengan *posttest* yang telah dikerjakan oleh siswa yang sama dalam satu kelas. Untuk melakukan perumusan hipotesis pada uji normalitas dan *paired t-test* dapat dilihat pada penjelasan di bawah ini.

##### a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS, dengan menggunakan uji Saphiro Wilk karena responden pada penelitian kurang dari 50 responden. Sebelum dilakukannya uji normalitas, diperlukan suatu hipotesis terlebih dahulu untuk dijadikan sebagai dugaan sementara terhadap kondisi data yang telah diperoleh sebelumnya. Sehingga perumusan hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

- $H_0$  : Data *pretest* dan *posttest* memiliki distribusi normal
- $H_1$  : Data *pretest* dan *posttest* tidak memiliki distribusi normal

Dengan kondisi sebagai berikut:

- Jika nilai sig. > 5%, maka H0 diterima atau H1 dinyatakan ditolak
- Jika nilai sig. < 5%, maka H1 diterima atau H0 dinyatakan ditolak

#### b. Uji Paired T Test

Uji *paired t-test* dilakukan ketika data memiliki distribusi normal atau nilai sig. > 5%. Uji *paired t-test* ini dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Adapun hipotesis untuk uji *paired t-test* adalah sebagai berikut:

- **H0** : Tidak adanya perbedaan hasil peningkatan proses kognitif siswa yang signifikan sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis pendekatan PRIMM
- **H1** : Terdapat perbedaan hasil peningkatan proses kognitif siswa yang signifikan sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran berbasis pendekatan PRIMM

Dengan kondisi sebagai berikut:

- Jika nilai sig. > 5%, maka H0 diterima atau H1 ditolak
- Jika nilai sig. < 5%, maka H1 diterima atau H0 ditolak

## 2. Uji Normalized Gain

Uji *normalized gain* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pencapaian proses kognitif siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti. Dengan pengujian ini maka akan didapatkan efektifitas media pembelajaran berbasis pendekatan PRIMM yang telah dikembangkan oleh peneliti terhadap peningkatan proses kognitif siswa. Adapun rumus n-Gain dapat dilihat pada rumus 3.6.

$$G = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{100 - \text{pretest}}$$

Rumus 3. 6 Uji Normalize Gain (Sugiyono, 2013)

Hasil dari perhitungan menggunakan rumus 3.6 dapat dikategorikan terhadap beberapa kriteria sesuai dengan rentang pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Kriteria Uji Gain Berdasarkan Nilai G (Sugiyono, 2013)

Nilai G	Kriteria
$G < 0,3$	Rendah
$0,30 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G > 0,8$	Tinggi

Hasil dari uji N-gain dari setiap siswa dapat dibagi menjadi tiga kelompok sebaran data pada nilai *pretest*, di antaranya sebagai berikut.

- Kelompok atas adalah kelompok dengan nilai *pretest*  $>$  rata-rata + simpangan baku.
- Kelompok tengah adalah kelompok dengan rata-rata + simpangan baku  $\geq$  nilai *pretest*  $\geq$  rata-rata - simpangan baku
- Kelompok bawah adalah kelompok dengan nilai *pretest*  $<$  rata-rata - simpangan baku

### 3.6.5. Analisis Data Hasil Tanggapan Siswa

Data instrumen tanggapan siswa terhadap media pembelajaran menggunakan sistem penilaian skor yang dikonversikan sesuai dengan Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Konversi Tanggapan Pengguna Terhadap Kriteria Skor

Jawaban	Kriteria
Sangat tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Ragu-ragu	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Selanjutnya data diubah ke dalam bentuk angka dengan hitungan persentase kategori daya menggunakan rumus 3.8.

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

### Rumus 3. 7 Persentase Kategori Data Tanggapan Terhadap Media

Keterangan :

P : Angka persentase

*Skor ideal* : Skor tertinggi x Jumlah Responden x Jumlah Butir

Setelah mendapatkan nilai persentase dengan menggunakan rumus di atas, selanjutnya hasil persentase tersebut dapat dikategorikan ke dalam 4 kategori pada Tabel 3.12

Tabel 3. 12 Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Pengguna Terhadap Media

Skor Presentase (%)	Kategori
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

Selanjutnya, dilakukan analisis untuk menguji hubungan atau korelasi antar aspek menggunakan metode Structural Equation Modeling (SEM) dengan bantuan aplikasi SmartPLS 4 menggunakan pendekatan Partial Least Squares – Structural Equation Modeling (PLS-SEM). SEM adalah metode statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan kompleks antara variabel, termasuk variabel laten (yang tidak dapat diamati langsung) dan variabel indikator (yang dapat diukur) (Hair et al., 2021).

Menurut Haryono (2016), terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan dalam analisis ini. Langkah pertama adalah merumuskan hipotesis berdasarkan variabel dalam model TAM (Technology Acceptance Model) yang digunakan, yaitu:

- H0: Tidak terdapat hubungan yang signifikan dan pengaruh positif antar korelasi variabel. Artinya, variabel-variabel dalam model tidak memiliki hubungan yang signifikan atau pengaruh positif.
- H1: Terdapat hubungan yang signifikan dan pengaruh positif antar korelasi variabel. Artinya, variabel-variabel dalam model memiliki hubungan yang signifikan dan pengaruh positif.

Selanjutnya, dilakukan estimasi model berdasarkan model TAM untuk kemudian diuji kesesuaiannya. Beberapa tahapan pengujian meliputi:

### 1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa setiap item pada instrumen penelitian mampu mencerminkan atribut yang diukur secara akurat. Validitas diuji dengan melihat nilai loading factor pada setiap item pertanyaan. Sebuah item dianggap valid jika nilai loading factor-nya  $> 0,5$ .

### 2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur konsistensi, akurasi, dan ketepatan instrumen dalam mengukur konstruk. Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menghitung nilai Cronbach's Alpha dan Composite Reliability untuk variabel PEU (Perceived Ease of Use), PU (Perceived Usefulness), AT (Attitude), dan IU (Intention to Use). Sebuah konstruk dianggap reliabel jika nilai Composite Reliability dan Cronbach's Alpha  $\geq 0,7$ .

### 3. Uji Signifikansi

Uji signifikansi bertujuan untuk mengidentifikasi apakah hubungan antar variabel dalam model signifikan secara statistik. Hubungan ini dianalisis melalui nilai path coefficient, yang menunjukkan kekuatan dan arah hubungan antar konstruk. Nilai path coefficient berada dalam rentang  $-1$  hingga  $+1$ , di mana nilai mendekati  $0$  menunjukkan hubungan yang lemah, sedangkan nilai mendekati  $+1$  (atau  $-1$ ) menunjukkan hubungan positif (atau negatif) yang kuat (Hair et al., 2019).

Signifikansi hubungan diuji menggunakan nilai T-statistic dan P Value, yang dihasilkan melalui proses bootstrapping. Sebuah indikator dianggap signifikan jika memiliki nilai T-statistic  $\geq 1,96$  atau P Value  $\leq 0,05$ . Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa hubungan tidak signifikan, maka indikator atau dimensi tersebut harus dihilangkan (dropped).

Jika model yang dihasilkan belum memenuhi kriteria kelayakan (fit), maka perlu dilakukan modifikasi atau disebut respesifikasi model hingga didapatkan model yang layak (Haryono, 2016).