

## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN

#### 1.1 Pendekatan dan Metode Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif, karena penelitian ini disajikan dengan angka dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan bentuk Pre-Experimental Design. Dalam metode eksperimen ini tidak adanya variabel kontrol (kelas kontrol) dan tidak dipilih secara random.

#### 1.2 Desain Penelitian

Dalam tahap ini, desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Alur dari penelitian ini adalah kelas yang digunakan kelas penelitian (kelas eksperimen) diberi *pre-test* (O<sub>1</sub>) kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan/treatment (X) yaitu dengan menggunakan perangkat pembelajaran dengan desain kerangka TPACK setelah itu diberi *post-test* (O<sub>2</sub>). Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui secara akurat karena membandikan dengan keadaan sebelum dilakukan perlakuan. Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design***

<i>Pre-Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-Test</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan :

X = Perlakuan berupa penggunaan media

O<sub>1</sub> = Nilai *Pretest*

O<sub>2</sub> = Nilai *Posttest*

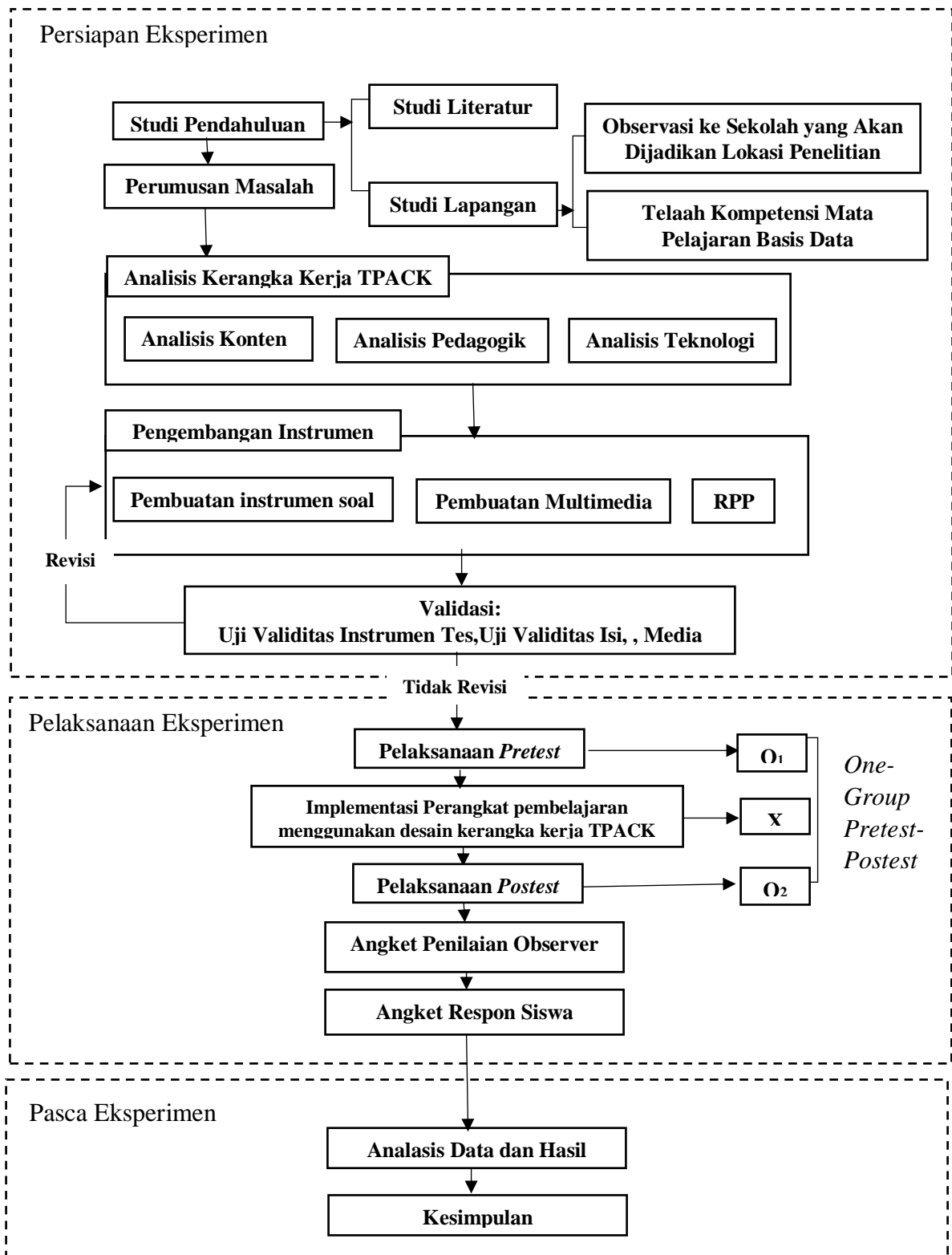
#### 1.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian yang menjadi populasi adalah siswa XI-RPL SMKN 2 Kota Bandung. Pengambilan sampel menggunakan *Non Probability Sampling* dengan teknik *purposive sampling*. Menggunakan teknik *purposive sampling* karena

sampel yang dipilih berdasarkan pertimbangan dan rekomendasi yang diajukan oleh guru matapelajaran Basis Data disekolah tempat penelitian ini, maka didapatkan siswa kelas XI-RPL 2 SMKN 2 Kota Bandung sebagai sampel penelitian, karena kelas ini cukup representative jika dilihat dari kemampuan siswa dibandingkan kelas lainnya selain itu kelas tersebut memiliki informasi yang diperlukan pada saat penelitian.

#### **1.4 Prosedur Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahap yang dilakukan oleh penulis, yaitu telaah kompetensi mata pelajaran sistem komputer dan observasi awal, perumusan masalah dan studi literatur, perancangan TPACK, penjabaran instrumen, penjabaran media, implementasi, pengolahan data, dokumentasi dan kesimpulan. Perhatikan gambar 3.1 yang menggambarkan tahapan alur penelitian.



**Gambar 3. 1 Tahapan Alur Penelitian**

### 3.4.1 Tahap Persiapan Eksperimen

Lebih rinci lagi tahap tahap persiapan eksperimen sebagai berikut:

#### 1. Identifikasi masalah

Tahap awal dalam melakukan persiapan eksperimen, peneliti melakukan identifikasi masalah. Pada tahap ini, peneliti melakukan studi lapangan dan studi literatur.

##### - Studi Lapangan

Pada tahap studi lapangan peneliti melakukan observasi di lapangan secara langsung untuk mengumpulkan data. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui masalah yang ada di lapangan. Selain itu juga peneliti melakukan telaah kompetensi terlebih dahulu terhadap mata pelajaran yang akan digunakan pada saat penelitian, peneliti mengangkat matapelajaran Basis Data di SMK. Telaah kompetensi ini didasarkan pada kerangka kerja TPACK. Dengan menggunakan kerangka kerja TPACK ini diharapkan hubungan antara materi pelajaran, teknologi dan pedagogi memiliki kekuatan dan daya tarik untuk menumbuhkan pembelajaran aktif yang terfokus pada siswa.

##### - Studi Literatur

Studi Literatur merupakan kegiatan mengumpulkan data data mengenai kerangka kerja TPACK, perangkat pembelajaran, mult media berbasis web, pembelajaran basis data kurikulum 2013, materi ERD, metode pembelajaran, dan mempelajari data data berupa teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian dari beberapa jurnal, buku, dan sumber lainnya.

#### 2. Analisi Penerapan Kerangka Kerja TPACK

Pada tahap ini dilakukan perancangan TPACK yaitu dengan analisis konten, analisis pedagogik, dan analisis teknologi. Berikut penjabarannya:

##### *a. Pedagogical knowledge (PK)*

Penerapan PK dalam penelitian ini yaitu bagaimana caranya melakukan penilaian terhadap kemampuan dan penguasaan siswa saya dalam memahami materi, harus menyesuaikan pola ajar terhadap apa yang telah siswa ketahui dan yang belum siswa ketahui, bagaimana menyesuaikan pola ajar terhadap kemampuan siswa yang

berbeda-beda, bagaimana cara menggunakan pendekatan dan metode mengajar di dalam kelas, dan bagaimana cara mengorganisasikan kelas pembelajaran pada saat penelitian.

*b. Content knowledge (CK)*

Penerapan CK pada penelitian ini yaitu pengetahuan yang memadai mengenai materi Diagram hubungan antar entitas, dapat membedakan mana pengetahuan terhadap konten yang bersifat umum dan yang bersifat khusus, dan menggunakan berbagai cara dan strategi dalam mengembangkan pemahaman terhadap materi yang akan diajarkan

*c. Technology knowledge (TK)*

Penerapan TK pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana caranya menyelesaikan permasalahan teknis dari teknologi yang akan digunakan, mengikuti perkembangan teknologi, mengetahui banyak ragam teknologi yang berbeda, dan menguasai keterampilan teknis yang diperlukan dari penggunaan teknologi yang biasa digunakan pada saat pembelajaran.

*d. Pedagogical content knowledge (PCK)*

Penerapan PCK dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana memilih pendekatan dan metode pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan, dan bagaimana alur penyajian materi yang tepat dan cenderung lebih mudah dipahami oleh siswa.

*e. Technological content knowledge (TCK)*

Penerapan TCK dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana memilih alat bantu teknologi pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan, dan untuk mengetahui pada bagian konten yang mana diperlukan bantuan teknologi dalam penyajiannya dan mana yang tidak

*f. Technological pedagogical knowledge (TPK)*

Penerapan TPK dalam penelitian ini yaitu untuk menentukan teknologi mana yang dapat memperkaya pendekatan pembelajaran yang digunakan dan untuk menyesuaikan teknologi yang digunakan terhadap berbagai aktifitas pengajaran dan pembelajaran.

### Pengembangan Instrumen

Pada tahap ini dilakukan pengembangan instrumen penelitian yaitu pembuatan instrumen soal, pembuatan multimedia, pembuatan RPP, dan pembuatan LKS.

#### 3. Validasi

Pada tahap validasi soal, dan multimedia yang telah dibuat dibuat diujicobakan pada ahli materi dan ahli multimedia untuk divalidasi agar sesuai dengan sasaran dan tujuan pengembangan multimedia dan pembuatan soal.

#### 4. Revisi/Perbaikan

Pada tahap revisi, soal test pemahaman dan pengembangan multimedia melakukan perbaikan soal dan multimedia berdasarkan rekomendasi hasil ahli multimedia dan ahli materi pada tahap validasi ahli. Siklus ini terus berulang sampai tidak terdapat lagi revisi dari ahli multimedia dan ahli materi.

### **3.4.2 Tahap Pelaksanaan Eksperimen**

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SMKN 2 Bandung dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

1. Melakukan pretest kepada siswa untuk mengukur kemampuan awal siswa terhadap pemahaman materi yang akan dilaksanakan.
2. Menerapkan perangkat pembelajaran berbasis kerangka kerja TPACK pada materi ERD kepada siswa saat proses pembelajaran.
3. Memberikan posttest untuk mengukur seberapa besar perubahan pemahaman yang terjadi dengan penggunaan multimedia berbasis web dengan menggunakan konsep TPACK.
4. memberikan angket penilaian observer untuk memberikan penilaian terhadap hasil dari implementasi TPACK yang dilakukan oleh peneliti selama proses pembelajaran berlangsung .
5. Setelah itu siswa diberikan angket penilaian terhadap perangkat pembelajaran berbasis TPACK .

### 3.4.3 Tahap Pasca Eksperimen

Pada tahap akhir dilakukan pengolahan semua data hasil penelitian, kemudian dianalisis hasilnya untuk dijadikan penarikan kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan.

## 1.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan salah satu peralatan yang digunakan untuk mendapatkan, mengolah, dan menginterpretasikan informasi dari responden. Arikunto (2014) mengatakan, “Instrumen merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan lebih mudah dilakukan”.

### 3.5.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrument studi lapangan peneliti menggunakan instrumen wawancara tidak terstruktur yang dilakukan kepada guru mata pelajaran basis data dan siswa RPL.

Untuk indikator pertanyaan yang diajukan dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3. 2 Indikator Pertanyaan Wawancara Tak Terstruktur**

<b>NO</b>	<b>Inikator Pertanyaan untuk Guru</b>	<b>Indikator Pertanyaan untuk Siswa</b>
1	Kurikulum yang digunakan di sekolah	Materi belajar yang sulit dipahami.
2	Kegiatan belajar mengajar	Keefektifan kegiatan belajar mengajar di kelas atau lab.
3	Metode atau model pembelajaran yang digunakan	Keefektifan media pembelajaran yang digunakan oleh guru
4	Sarana belajar di kelas	
5	Materi pembelajaran	
6	Kelemahan siswa dalam menerima bahan ajar	

7	Hasil nilai belajar siswa	
---	---------------------------	--

### 3.5.2 Instrumen Tes

Menurut Arikunto (2015) “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh suatu individu atau kelompok”. Dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis, bentuk soal tes yang digunakan adalah soal pilihan ganda yang mencakup ranah kognitif C1, C2, dan C3. Soal tes diberikan pada awal pembelajaran dan pada akhir pembelajaran. Tujuan tes awal adalah untuk mengukur kemampuan awal siswa. Sedangkan tujuan tes akhir adalah untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberikan proses pembelajaran.

### 3.5.3 Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kelayakan multimedia pembelajaran berbasis WEB menggunakan konsep TPACK. Untuk itu dibutuhkan instrumen validasi yang mengikuti standar penilaian multimedia. Instrumen ini berupa validasi ahli (expert judgement) skala pengukuran Learning Object Checklist. Validasi dari pakar bertujuan untuk melihat kelayakan multimedia sehingga diperoleh saran-saran dan rekomendasi untuk pengembangan sistem selanjutnya.

Aspek dan kriteria media pembelajaran yang dinilai diadaptasi dari kriteria pengembangan media yang ditulis Caroline McCullen, Jamie McKenzie, dan Terrie Gray. Aspek-aspek penilaian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.3 :

**Tabel 3. 3 Aspek-aspek penilaian Validasi Ahli**

No	Kriteria	
<b>Mekanis (Mechanical)</b>		
1	Teknis (Technical)	Multimedia berjalan dengan lancar tanpa kesalahan teknis dan pesan error.
2	Navigasi (Navigation)	Pengguna dapat dengan mudah untuk mendapatkan sebuah informasi berdasarkan



		pada alur tertentu. Semua tombol dan navigasi berfungsi sebagai mana semestinya.
3	Ejaan dan tata Bahasa (Spelling and Grammar)	Perintah dan penyajian mengikuti yang terdapat pada multimedia sudah mengikuti aturan ejaan dan tata bahasa.
4	Penyempurnaan (Completion)	Multimedia sepenuhnya selesai.
<b>Multimedia Elements/Elemen Multimedia</b>		
5	Tampilan layar (Screen design)	Kombinasi elemen multimedia (tombol, link, dan grafik) dan konten dapat mengkomunikasikan ide dengan sangat jelas.
6	Penggunaan fitur tambahan (Use of Enhancements)	Semua grafik, video dan audio dapat digunakan secara efektif dalam menyampaikan isi konten.
<b>Information structure/ Struktur Informasi</b>		
7	Organisasi(Organization)	Materi disajikan secara logis dan intuitif. Demikian pula dengan Menu dan alur materi .
8	Percabangan (Branching)	Multimedia tidak bersifat monoton (Linier seperti halnya buku pelajaran) dan memiliki beberapa kemungkinan alur penyajian yang melibatkan siswa dalam pemilihannya
<b>Documentation/Dokumentasi</b>		
9	Pengutipan Sumber Informasi (Citing Resources)	Konten yang tersaji dalam multimedia dikutip sesuai dengan gaya penulisan rujukan.
10	Perizinan penggunaan untuk sumber informasi (Permissions Obtained for Resources)	Seluruh video dan audio yang ada dalam multimedia merupakan objek yang diperkenankan untuk digunakan secara bebas.

Dita Apriliani, 2017

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS TPACK PADA MATA PELAJARAN BASIS DATA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP

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

Quality Of Content/Kualitas Konten		
11	Keaslian (Originality)	Mayoritas konten yang ditampilkan dalam multimedia berisi ide-ide yang segar, asli, dan kreatif.
12	Kurikulum pembelajaran (Curriculum alignment)	Materi yang disampaikan dalam multimedia sesuai dengan materi pembelajaran di kelas. Dibahas sesuai dengan konsep yang jelas. Pengguna dapat dengan mudah belajar dari multimedia tersebut.
13	Ketercapaian tujuan pembelajaran (Evidence That Objectives Were Met)	Konten Multimedia mendukung ketercapaian dari tujuan pembelajaran.
14	Kedalaman & Isi Konten Proyek (Depth & Breadth of project Content)	Kecenderungan terjadinya proses berpikir tingkat tinggi pada diri siswa.
15	Pengetahuan Subjek (Subject Knowledge)	Konten yang tersaji didalam Multimedia tidak menggambarkan terjadinya kesalahan pemahaman (miskonsepsi) atau kurangnya pengetahuan ( <i>lack of knowledge</i> ).

### 3.5.4 Instrumen Penilaian Observasi

Instrumen penilaian siswa terhadap penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti meliputi Aspek TPACK, mekanisme multimedia, elemen multimedia, dan struktur informasi multimedia. Berikut penjabaran aspek instrumen penilaian siswa:

#### a. Aspek TPACK

Pada aspek ini terdapat komponen TPACK dalam instrumen penilaian siswa yaitu:

1. *Technology Knowledge* (TK): Guru mengetahui bagaimana caranya menyelesaikan permasalahan teknis dari teknologi yang digunakan.
2. *Content Knowledge* (CK): Guru memiliki pengetahuan yang memadai terhadap materi yang disajikan.

Dita Apriliani, 2017

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS TPACK PADA MATA PELAJARAN BASIS DATA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP

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

3. *Pedagogy Knowledge (PK)*: a) Guru dapat menyesuaikan pola ajar terhadap apa yang telah siswa ketahui dan yang belum siswa ketahui, b) Guru dapat menyesuaikan pola ajar terhadap kemampuan siswa yang berbeda-beda.
  4. *Pedagogy Content Knowledge (PCK)*: Alur penyajian materi yang dilakukan guru tepat dan cenderung lebih mudah dipahami oleh siswa.
  5. *Technological Pedagogical Knowledge (TCK)*: Alat bantu teknologi pembelajaran yang dipilih mendukung materi yang diajarkan.
  6. *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)*: Teknologi yang dipilih memperkaya pendekatan pembelajaran yang digunakan.
- b. Aspek Mekanisme Multimedia
1. Teknis: Multimedia berjalan dengan lancar tanpa kesalahan teknis dan pesan error.
  2. Navigasi: Pengguna dapat dengan mudah untuk mendapatkan sebuah informasi berdasarkan pada alur tertentu. Semua tombol dan navigasi berfungsi sebagai mana semestinya.
- c. Aspek Elemen Multimedia
1. Tampilan Layar: Kombinasi elemen multimedia (tombol, link, dan grafik) dan konten dapat mengkomunikasikan ide dengan jelas.
  2. Fitur Tambahan: semua grafik, video dan audio dapat digunakan secara efektif dalam menyampaikan isi konten.
- d. Aspek Struktur Informasi Multimedia
- Organisasi materi yaitu materi disajikan secara logis dan intuitif. Tidak bersifat monoton.

### **3.5.5 Instrumen Penilaian Observer**

Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui penilaian observer terhadap multimedia pembelajaran berbasis WEB dengan konsep TPACK yang digunakan peneliti pada saat proses pembelajaran. Dalam lembar observasi berisikan sebuah daftar kegiatan selama melakukan penelitian.

Penilaian observer terhadap multimedia dilihat dari aspek-aspek yang dinilai dari instrumen observasi untuk observer ini adalah bagian-bagian kerangka kerja dari

Dita Apriliani, 2017

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS TPACK PADA MATA PELAJARAN BASIS DATA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP

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

TPACK seperti TK (*Technological Knowledge*), CK (*Content Knowledge*), PK (*Pedagogical Knowledge*), PCK (*Pedagogical Content Knowledge*), TCK (*Technological Content Knowledge*), dan TPK (*Technological Pedagogical Knowledge*)

### 3.5.6 Instrumen Peningkatan Pemahaman

Instrumen ini berupa instrumen tes, yaitu alat pengumpul informasi mengenai pemahaman konsep terhadap materi yang disediakan berupa pertanyaan atau kumpulan pertanyaan yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep materi setiap pengguna.

## 3.6 Teknik Analisis Data

### 3.6.1 Analisis Data Studi Lapangan

Analisis data instrumen lapangan dilakukan dengan menyimpulkan hasil data yang diperoleh melalui wawancara tidak terstruktur.

### 3.6.2 Analisis Data Tes

Tahap-tahap analisis data tes ini akan menghasilkan beberapa kriteria, yaitu validitas soal, reliabilitas soal, daya pembeda dan indeks kesukaran.

#### 1. Validasi

Soal Uji Validasi soal dilakukan untuk mengetahui kevalidan instrument yang kita buat sebelum dipakai pada saat penelitian. Untuk mencari koefisien validitas, dapat kita gunakan rumus korelasi product Moment yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{((N\sum X)^2 - (\sum X)^2)((N\sum Y)^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots(3. 1)$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara X dan Y

N = jumlah peserta tes

$\sum N$  = jumlah skor butir soal

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y$  = jumlah skor total

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$  = jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total

Jika hasil koefisien negatif, maka hal itu menunjukkan hubungan kebalikan sedangkan jika koefisien yang didapat positif, maka menunjukkan adanya kesejajaran, untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi dapat dilihat melalui table 3.4

**Tabel 3. 4 Klasifikasi Interpretasi Validitas**

Klasifikasi Korelasi	Interpretasi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,50 \leq r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

## 2. Realibilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan konsisten pada banyak subjek dari waktu yang berbeda. Teknik yang digunakan dalam perhitungan reliabilitas menggunakan rumus KR-20 (Kuder Ricardson) dalam sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{M(n-M)}{nS^2} \right) \dots\dots\dots(3. 2)$$

Keterangan:

$r_{11}$ = koefisien realibilitas tes secara keseluruhan

$n$  = Banyaknya item

$M$  = Mean atau rerata skor total

$S^2$  = standar deviasi dari tes/akar varians

Setelah menghitung reliabilitas, lihat table reliabilitas untuk mengetahui kereliabilisan instrumen penelitian. Berikut ini table reliabilas menurut Gulford dalam Jihad dan Haris (2008) :

**Tabel 3. 5 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

<b>Realibilitas (<math>r_{11}</math>)</b>	<b>Kriteria</b>
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

3. Tingkat Kesukaran

Soal Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu susah. Menghitung tingkat kesukaran soal bertujuan untuk mengetahui soal yang layak untuk dipergunakan. Rumus mencari taraf kesukaran yaitu :

$$P = \frac{B}{JS} \dots \dots \dots (3)$$

3)

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Setelah menghitung nilai dari indeks kesukaran, kita dapat menginterpretasinya dengan melihat table kategori indeks kesukaran. Berikut adalah penafsiran indeks kesukaran menurut (Arikunto, 2015)

**Tabel 3. 6 Kategori tingkat kesukaran**

<b>Koefisien indeks kesukaran</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Mudah
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang

$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
-------------------------	-------

4. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2015) daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots\dots\dots(3. 4)$$

Keterangan :

D = Indeks Diskriminasi

J = Jumlah peserta tes

J\_A= Banyaknya peserta kelompok atas

J\_B= Banyaknya peserta kelompok bawah

B\_A= Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B\_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P\_A= Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P\_B= Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Setelah menghitung nilai daya pembeda, selanjutnya kita bandingkan dengan tabel interpretasi daya pembeda. Berikut adalah penafsiran tingkat daya pembeda menurut Arikunto (2015, hlm. 232).

**Tabel 3. 7 Interpretasi Daya Pembeda**

Daya Pembeda (D)	Kriteria
$< 0,00$	Sangat jelek
$0,00 - 0,20$	Jelek
$0,21 - 0,40$	Cukup
$0,41 - 0,70$	Baik
$0,71 - 1,00$	Baik sekali

### 3.6.3 Analisis Data Validasi Ahli

Analisis data instrumen validasi ahli menggunakan Rating Scale, dengan rumus sebagai berikut:

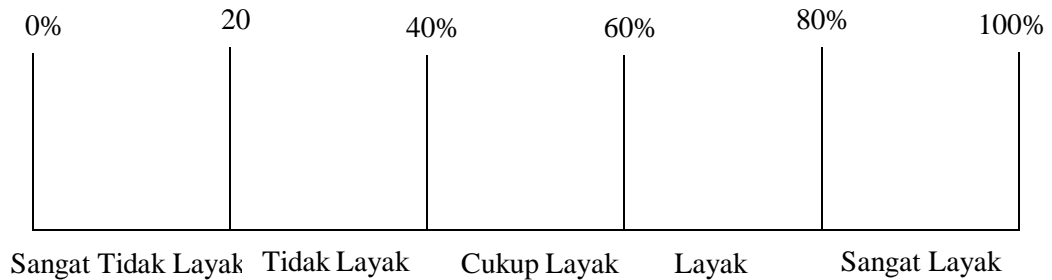
$$P = \frac{\text{skor pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots \dots \dots (3. 5)$$

Keterangan :

P = angka presentase

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir

Data yang diperoleh berupa angka kemudian diterjemahkan dalam pengertian kualitatif. Perhatikan gambar 3.2 yang merupakan kategori rating scale.



**Gambar 3. 2 Kategori Rating Scale**

Kategori *Rating Scale* pada gambar 3. Dapat direspresentasikan dalam bentuk tabel berikut :

**Tabel 3. 8 Kriteria Angket Validasi Media**

Skor Persentase (P)	Interpretasi
0% - 20%	Sangat tidak layak
20% - 40%	Tidak Layak
40% - 60%	Cukup Layak
60% - 80%	layak
80% - 100%	Sangat Layak



### 3.6.4 Analisis Data Instrumen Penilaian Siswa

Instrumen tanggapan siswa berbentuk angket memiliki dua jawaban yaitu ya dan tidak, yang masing masing diberi nilai 1 apabila siswa menilai ya dan 0 apabila siswa menilai tidak. Analisis data instrumen penilaian siswa menggunakan Rating Scale, dengan rumus sebagai berikut:

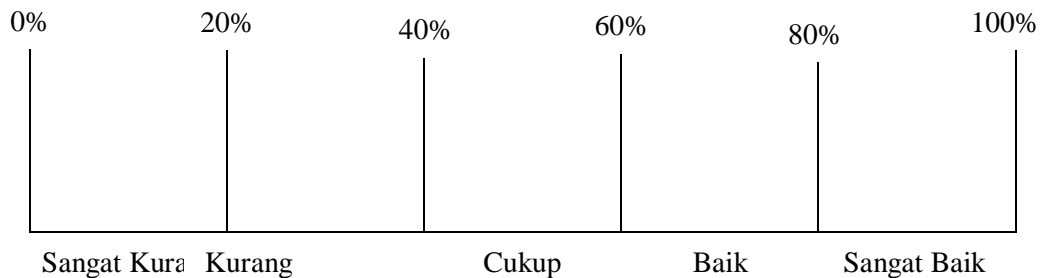
$$P = \frac{\text{skor pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots\dots\dots (3. 6)$$

Keterangan:

P = angka presentase

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir

Hasil dari pengujian yang dilakukan oleh siswa dapat di kategorikan pada gambar 3.3



**Gambar 3. 3 Kriteria Penilaian Siswa**

Kategori pada gambar 3.3 dapat direpresentasikan dalam bentuk tabel 3.3:

**Tabel 3. 9 Kriteria Angket Validasi Media**

Skor Persentase (P)	Kriteria
80% - 100%	Sangat baik
60% - 80%	Baik
40% - 60%	Cukup
20% - 40%	Kurang
10% - 20%	Sangat Kurang

### 3.6.5 Analisis Data Peningkatan Pemahaman

Setelah diperoleh nilai pretest dan posttest lalu di analisis menjadi dua analisis yaitu,

a. Analisis Deskriptif

Analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil pretest dan posttest dan analisis data indeks gain. Dalam analisis ini dilakukan perhitungan batas batas kelompok terlebih dahulu pada kelas XI RPL 2 berdasarkan nilai uts dan nilai ulangan sehari hari untuk menentukan batas kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah setelah itu diadakan perhitungan yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum dan minimum dari pretest dan posttest, hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran dari data yang diperoleh. Setelah itu dilakukan perhitungan indeks gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan (treatment). Berikut ini rumus uji gain ternormalisasi menurut (Hake, 1999)

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1} \dots\dots\dots$$

(3. 7)

Keterangan:

T<sub>1</sub>= Nilai Pretest

T<sub>2</sub>= Nilai Posttest

T<sub>3</sub>= Nilai Maksimum

Nilai *gain* ternormalisasi <g> yang diperoleh, diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel 3.10

**Tabel 3. 10 Kriteria keefektifan pembelajaran**

Presentase	Efektivitas
0,00 ≤ g ≤ 0.30	Rendah
0,30 ≤ P ≤ 0,70	Sedang
0,70 ≤ P ≤ 1,00	Tinggi

b. Analisis Uji Prasyarat

Dalam pengujian hipotesis, data kuantitatif dilakukan pengolahan dengan uji prasyarat statistik. Uji prasyarat statistik tersebut dilakukan terhadap data pretest, posttest, dan data indeks gain. Berikut ini langkah-langkah uji prasyarat statistik :

## 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang telah diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Apabila data yang dihasilkan berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun apabila data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji statistik non parametrik. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji normalitas Kolmogorov Smirnov (Chakravart, Laha, & roy, 1967).

No	$X_i$	$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$	$F_T$	$F_S$	$ F_T - F_S $
1					
2					
3					
dst					

**Gambar 3.4 Tabel Perhitungan Kolmogorov Smirnov**

Gambar 3.4 merupakan tabel rumus untuk menghitung uji normalitas Kolmogorov smirnov. Berikut penjelasan mengenai rumus yang berada pada table 4.4

$X_i$  = angka pada data

$F(X_i)$  = Frekuensi data  $X_i$

$F$  = Frekuensi Kumulatif

$Z$  = Transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal

$F_T$  = Probabilitas kumulatif normal

$F_S$  = Probabilitas kumulatif empiris

Dalam uji normalitas menggunakan metode Kolmogorov Smirnov, ditetapkan hipotesis sebagai berikut :

$H_0$  : data berasal dari populasi distribusi normal

$H_1$  : data berasal dari populasi tidak terdistribusi normal

Signifikansi uji Kolmogorov Smirnov antara lain dijelaskan di bawah ini :

- Jika nilai  $|F_t - F_s|$  terbesar  $<$  nilai tabel Kolmogorov Smirnov, maka  $H_0$  diterima;  $H_1$  ditolak.
- Jika nilai  $|F_t - F_s|$  terbesar  $>$  nilai tabel Kolmogorov Smirnov, maka  $H_0$  ditolak;  $H_1$  diterima.

2. Uji Homogenitas (Uji Bartlett)

Uji homogenitas yang dilakukan terhadap data *gain* hasil data pretest, dan posttest bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen yang terdiri dari kelas atas, tengah dan bawah memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas disini menggunakan Uji Bartlett karena data yang akan diuji lebih dari 2 kelompok, dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  atau  $\alpha = 0,05$ . Langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan uji homogenitas dengan uji Bartlett adalah:

- Menghitung standar deviasi dan varians data yang akan diuji.
- Menghitung varians gabungan dengan rumus :

$$S^2 = \frac{\sum(n_i-1)S_i^2}{\sum(n_i-1)} \dots\dots\dots(3. 8)$$

- Menghitung nilai B dengan rumus :

$$B = (\log S^2) \sum(n_i - 1) \dots\dots\dots(3. 9)$$

- Menentukan nilai  $X^2$  dengan rumus :

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n - 1) \log S_i^2\} \dots\dots\dots(3. 10)$$

- Menentukan nilai tabel  $X^2$  dengan rumus :

$$X^2 \text{ tabel} = \chi^2 (a)(k - 1) \dots\dots\dots(3. 11)$$

- Menentukan kesimpulan = Bila harga X hitung lebih kecil dari X tabel maka varian data homogen.

3. Analisis Data Penelitian (ANOVA)

Jika ketiga kelas yaitu kelompok atas, tengah, dan bawah berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji hipotesis analisis varians kelompok menggunakan uji One Way Anova. Jika hasil anova terdapat nilai yang tidak signifikan atau F hitung kurang dari F tabel, maka  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan antar kelompok. Namun jika hasil anova terdapat nilai yang signifikan atau F hitung lebih besar dari F tabel, maka  $H_0$  ditolak

yang berarti terdapat perbedaan antar kelompok. Uji anova memiliki langkah-langkah perhitungan sebagai berikut (Sugiyono, 2014):

- a. Menghitung jumlah kuadrat total

$$SS_T = \sum (X_{ij})^2 - \frac{(\sum T_j)^2}{n} \dots \dots \dots (3. 12)$$

- b. Menghitung jumlah kudrat antar kelompok perlakuan

$$SS_p = \sum \frac{\sum (T_j)^2}{n_j} - \frac{(\sum T_j)^2}{n} \dots \dots \dots (3. 13)$$

- c. Menghitung harga F-hitung

$$\frac{MS_p}{MS_E} \dots \dots \dots (3. 14)$$

Jika harga F hitung < F tabel maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan efek yang terjadi terhadap perlakuan pada kelompok atas, tengah dan bawah.

- H<sub>0</sub> diterima berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata nilai kelompok atas, tengah dan bawah.
- H<sub>0</sub> ditolak berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata nilai kelompok atas, tengah dan bawah. Jika demikian maka dilakukan uji lanjut untuk memastikan perbedaan yang signifikan tersebut.