

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

#### 3.1.1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif ini dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengumpulan data berupa angka dan statistik untuk mengukur secara numerik perbandingan model *project-based learning* dan *discovery learning*.

#### 3.1.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen kuasi atau *quasi experimental*. Metode ini dipilih dengan tujuan menguji suatu intervensi atau perlakuan tertentu pada subjek, namun tanpa adanya pengendalian penuh terhadap variabel-variabel yang ada, seperti pada eksperimen yang sesungguhnya. Penelitian eksperimen kuasi ini dilakukan pada dua kelas eksperimen, dengan cara sebagai berikut.

**Tabel 3.1** Desain Penelitian Eksperimen *Non-equivalent Group Design*

E1	O1	X1	O2
E2	O3	X2	O4

Keterangan:

E: Kelas eksperimen 1

K: Kelas eksperimen 2

O1: Tes awal kelas eksperimen 1

O2: Tes akhir kelas eksperimen 1

X1: Perlakuan pada kelas eksperimen 1 dengan menggunakan model  
*project-based learning*

X2: Perlakuan pada kelas eksperimen 2 dengan menggunakan model  
*discovery learning*

O3: Tes awal kelas eksperimen 2

O4: Tes akhir kelas eksperimen 2

Penelitian ini akan menggunakan desain eksperimen tes awal-tes akhir *Non-Equivalent Group Design*. Terdapat dua kelas dalam desain ini: kelas

eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Desain penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

Kedua kelas dites pada awal menggunakan tes yang sama untuk mengetahui kondisi awal (O1 dan O3). Kelas eksperimen 1 (E1) menerima perlakuan (X1) melalui penerapan *project-based learning*, sementara kelas eksperimen 2 (E2) menerima perlakuan (X2) melalui penerapan *discovery learning*. Setelah perlakuan, kedua kelas (O2 dan O4) diuji menggunakan tes yang sama untuk melihat hasil akhir. Perbandingan hasil tes awal dan akhir dilakukan untuk mengidentifikasi perbandingan efektivitas dari dua model pembelajaran tersebut. Adanya perbedaan antara hasil tes awal dan tes akhir menunjukkan adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Dengan demikian, dapat terlihat apakah terdapat pengaruh dari *project-based learning* dan *discovery learning* terhadap kemampuan membaca peta dan perbandingan dari keduanya.

## **3.2 Sumber Data Penelitian**

### **3.2.1. Populasi Penelitian**

Menurut Sulistiyono (2013), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi penelitian ini adalah kelas XI SMA Negeri 1 Cimalaka.

### **3.2.2. Sampel Penelitian**

Teknik pemilihan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel yang didasarkan pada pertimbangan peneliti mengenai sampel-sampel mana yang paling sesuai, bermanfaat dan dianggap dapat mewakili suatu populasi (representatif) (Azis, 2023). Peneliti memilih teknik ini karena peneliti memilih subjek atau sampel yang dianggap memiliki karakteristik atau kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Dalam hal ini, peneliti memilih dua kelas dengan nilai terendah dalam ulangan harian mata pelajaran geografi mengenai kemampuan membaca peta dengan tujuan mengkaji perbandingan

*project-based learning* dan *discovery learning* terhadap kemampuan membaca peta siswa sehingga dapat terlihat perubahannya.

**Tabel 3.2** Nilai Kemampuan Membaca Peta Kelas 11 IPS SMAN 1 Cimalaka

No.	Kelas	Rata-Rata Nilai
1	11-6	45,29
2	11-7	42,83
3	11-8	49,56
4	11-9	51,19
5	11-10	45,08

Sumber: Hasil Observasi, 2024

Berdasarkan rata-rata nilai yang telah diperoleh di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa kelas eksperimen 1 yang akan digunakan yaitu kelas 11-7 sedangkan kelas eksperimen 2 adalah kelas 11-10

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan di dalam penelitian ini dibagi menjadi dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *project-based learning* dan *discovery learning*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan membaca peta.

**Tabel 3.3** Hubungan antara Variabel Bebas dan Variabel Terikat

Variabel Bebas	Mempengaruhi	Variabel Terikat
Model <i>Project-Based Learning</i>	→	Kemampuan Membaca Peta
Model <i>Discovery Learning</i>		

Kemudian berikut disajikan variabel bebas dan variabel terikat dengan indikator yang akan diamati dalam penelitian ini.

**Tabel 3.4** Indikator Variabel Bebas

Variabel Bebas	Indikator
Model <i>Project-Based Learning</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merancang Kegiatan Proyek</li> <li>2. Mengerjakan Proyek</li> <li>3. Hasil Proyek</li> <li>4. Presentasi Kelompok</li> </ol>
Model <i>Discovery Learning</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stimulus</li> <li>2. Identifikasi masalah</li> <li>3. Pengumpulan data</li> <li>4. Pengolahan data</li> <li>5. Verifikasi</li> <li>6. Kesimpulan</li> </ol>

Tabel di atas menyatakan bahwa terdapat empat indikator variabel model *project-based learning* dan enam indikator variabel model *discovery learning*.

**Tabel 3.5** Indikator Variabel Terikat

Variabel Terikat	Indikator
Kemampuan Membaca Peta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengenalan simbol dan legenda</li> <li>2. Orientasi dan arah</li> <li>3. Pemahaman skala peta</li> <li>4. Interpretasi peta</li> <li>5. Pemahaman koordinat geografis</li> <li>6. Menggunakan peta</li> </ol>

Berdasarkan tabel di atas, terdapat enam indikator kemampuan membaca peta yang akan dihitung di dalam penelitian ini. Indikator ini menjadi acuan dalam proses pembelajaran serta menjadi acuan dalam pembuatan soal *pre-test* dan *post-test*.

### 3.4 Definisi Operasional

Penelitian ini melibatkan tiga variabel yang akan menjadi perhitungan hasil penelitian. Untuk memastikan bahwa variabel-variabel yang digunakan dapat diukur dengan cara konsisten dan jelas, berikut merupakan definisi operasional dari variabel dalam penelitian ini.

- a. Kemampuan membaca peta dalam penelitian ini tidak hanya kemampuan siswa dalam mengenali simbol dan legenda, orientasi dan arah, memahami skala peta, interpretasi peta, memahami koordinat geografis, tapi juga kemampuan siswa dalam menerapkan kemampuan tersebut sehingga memiliki kemampuan dalam membuat dan menggunakan peta.
- b. *Project-based learning* yang diukur dalam penelitian ini merupakan penggunaan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proyek-proyek nyata yang memerlukan pemecahan masalah. Terdiri dari bagaimana siswa merancang kegiatan proyek, mengerjakan proyek, menilai hasil proyek yang telah dikerjakan, dan presentasi siswa mengenai hasil proyek.
- c. *Discovery Learning* yang diukur dalam penelitian ini merupakan penggunaan strategi pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengintegrasikan informasi baru ke dalam pengetahuan yang telah ada. Terdiri dari stimulasi, kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah,

mengumpulkan data, mengolah data, dan mengambil kesimpulan poin-poin penting dalam pembelajaran.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data menggunakan penilaian tes dan observasi. Tes dilakukan dua kali: sebelum dan setelah perlakuan. Tes awal bertujuan mengevaluasi rata-rata kemampuan siswa dalam membaca peta, sementara tes akhir bertujuan menilai perubahan kemampuan siswa dalam membaca peta setelah perlakuan. Data tes tersebut kemudian diolah menggunakan perhitungan statistik untuk melihat perbandingan pengaruh model *project-based learning* dan *discovery learning* terhadap kemampuan membaca peta.

### 3.6 Instrumen Penelitian

#### 3.6.1. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan yaitu tes dan observasi.

##### a. Tes

Tes yang akan diberikan adalah berupa tes berbentuk uraian (*essay*). Tes ini digunakan untuk mengukur dimensi kognitif dari kemampuan membaca peta. Dimensi kognitif itu sendiri meliputi kemampuan dalam mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Yustitia, 2017). Berdasarkan keenam aspek tersebut, untuk mengukur kemampuan membaca peta, terdapat beberapa indikator kemampuan membaca peta yaitu pengenalan simbol dan legenda, orientasi dan arah, pemahaman skala peta, interpretasi peta, pemahaman koordinat geografis, dan menggunakan peta.

Berdasarkan indikator kemampuan membaca peta, berikut merupakan kisi-kisi instrumen soal tes dalam penelitian ini.

**Tabel 3.6** Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Membaca Peta

Variabel Penelitian	Indikator Variabel	Jenis Soal	No. Soal
Kemampuan Membaca Peta	Pengenalan simbol dan legenda	Pilihan Majemuk	1, 2, 3
	Orientasi dan arah		4, 5
	Pemahaman skala peta		6, 7, 8
	Interpretasi peta		9, 10
	Pemahaman koordinat geografis		11, 12
	Menggunakan peta		13, 14, 15

Sumber: (Hasil pengolahan data, 2024; Rahayu, 2011; Budiman, 2017)

b. Angket

Angket yang digunakan di dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat keterlibatan siswa saat melaksanakan pembelajaran dan respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

c. Observasi

Jenis instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi sebagai instrumen pendukung dengan tujuan agar dapat mengukur tingkat keterlibatan siswa dan memantau pelaksanaan model pembelajaran di dalam kelas.

**Tabel 3.7** Kisi-kisi Pengukuran Instrumen Penelitian Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

<b>Kelas Eksperimen 1</b>	
<b>Indikator Model <i>PjBL</i></b>	<b>Teknik Penilaian</b>
Merancang Kegiatan Proyek	Angket
Mengerjakan Proyek	Angket
Hasil Proyek	LKS dan Angket
Presentasi Kelompok	Observasi
<b>Kelas Eksperimen 2</b>	
<b>Indikator Model <i>Discovery Learning</i></b>	<b>Teknik Penilaian</b>
Stimulus	Angket
Identifikasi Masalah	LKS dan Angket
Pengumpulan Data	Angket
Pengolahan Data	LKS dan Angket
Verifikasi	Angket
Kesimpulan	LKS dan Angket

Tabel di atas menunjukkan teknik penilaian yang dilakukan untuk mengambil data di lapangan.

### 3.6.2. Pengukuran Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas

Data yang baik merupakan data yang valid. Anderson (2001) mengungkapkan bahwa “*A test is valid if it measures what if purpose to measure*” [Sebuah tes yang dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur]. Dalam penelitian ini, pengujian validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Perhitungan validitas ini dilakukan dengan

memanfaatkan program *Microsoft Excel* dan *IBM SPSS Statistic Version 29*. Rumus dari korelasi *product moment* ini yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap butir soal

N = Jumlah siswa

$\sum XY$  = Jumlah perkalian XY

Untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu butir soal, maka nilai  $r_{xu}$  atau  $r_{hitung}$  lebih besar dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$ . Selain berdasarkan itu, jika nilai sig. lebih kecil dari 0,05, maka butir soal tersebut dapat dikatakan valid. Berikut ini merupakan hasil perhitungan validitas masing-masing butir soal terhadap data uji coba instrumen dengan menggunakan *software SPSS version 29*.

**Tabel 3.8** Interpretasi Validitas Butir Soal

No Soal	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	R Tabel	Kesimpulan	Interpretasi
Soal 1	0,444	0,014	0,361	Valid	Sedang
Soal 2	0,385	0,035	0,361	Valid	Rendah
Soal 3	0,393	0,032	0,361	Valid	Rendah
Soal 4	0,374	0,042	0,361	Valid	Rendah
Soal 5	0,584	0,001	0,361	Valid	Sedang
Soal 6	0,372	0,043	0,361	Valid	Rendah
Soal 7	0,444	0,014	0,361	Valid	Sedang
Soal 8	0,469	0,009	0,361	Valid	Sedang
Soal 9	0,495	0,005	0,361	Valid	Sedang
Soal 10	0,417	0,022	0,361	Valid	Sedang
Soal 11	0,591	0,001	0,361	Valid	Sedang
Soal 12	0,381	0,038	0,361	Valid	Rendah
Soal 13	0,564	0,001	0,361	Valid	Sedang
Soal 14	0,450	0,013	0,361	Valid	Sedang
Soal 15	0,456	0,011	0,361	Valid	Sedang

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dari Tabel 3.8. di atas, dapat diketahui bahwa sebagian besar validitas soal tes berada pada kategori rendah dan sedang. Dari keseluruhan soal, terdapat lima soal yang berada pada kategori rendah. Akan tetapi secara perhitungan dan membandingkan dengan r Tabel, seluruh soal dari instrumen tes dinyatakan valid atau tidak ada soal yang perlu dibuang atau diperbaiki. Jika dibandingkan dengan nilai sig. pun, semua butir soal dinyatakan valid.

Interpretasi dari validitas ini diambil dari tabel di bawah ini.

**Tabel 3.9** Kriteria Nilai Validitas

Rentang	Interpretasi
0.800 – 1.00	Sangat Tinggi
0.600 – 0.799	Tinggi
0.400 – 0.599	Sedang
0.200 – 0.399	Rendah
0.000 – 0.199	Sangat Rendah

b. Uji Reliabilitas

Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dihitung dengan menggunakan teknik *Alpha Cornbach* dengan memanfaatkan *software SPSS version 29*. Teknik ini mengukur konsistensi internal dari sebuah tes. Dengan menghitung koefisien *Alpha Cornbach*, peneliti dapat mengetahui sejauh mana setiap item di dalam tes berkontribusi terhadap konsistensi total tes. Nilai alpha yang tinggi menunjukkan tingkat konsistensi yang lebih baik. Setelah diperoleh harga r hitung, selanjutnya untuk mengetahui instrumen reliabel atau tidak, harus dipastikan bahwa koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ ) >  $r_{tabel}$  dengan derajat kepercayaan sebesar 5%. Kesepakatan secara umum menyatakan bahwa apabila nilai alpha > 0,70, artinya instrumen tersebut sudah reliabel.

Tahapan perhitungan uji reliabilitas dengan menggunakan teknik Alpha Cornbach, yaitu:

- 1.) Menentukan nilai varians setiap butir pertanyaan:

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X_b^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n} \dots\dots\dots (2)$$

- 2.) Menentukan nilai varians total:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \dots\dots\dots (3)$$

3.) Menentukan reliabilitas instrumen:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

- n = Jumlah sampel  
 X = Nilai skor yang dipilih  
 $\sigma_t^2$  = Varians total  
 $\sum \sigma_b^2$  = Jumlah varians butir  
 k = Jumlah butir pertanyaan  
 $r_{11}$  = Koefisien reliabilitas instrumen

(Siregar, 2013)

Kriteria penilaian mengenai tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas menurut Guilford (Mujadid, 2017) dapat dilihat sebagai berikut.

**Tabel 3.10** Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan *software SPSS version 25*, reliabilitas soal hasil uji coba ditampilkan sebagai berikut.

**Tabel 3.11** Hasil Perhitungan Reliabilitas Berdasarkan *SPSS Version 25*

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,725	15

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

c. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Menurut Azwar (2006), tingkat kesukaran butir soal adalah proporsi antara banyaknya peserta tes yang menjawab butir soal dengan benar dengan banyaknya peserta tes. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{J_x} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

$P$  : Indeks kesukaran

$B$  : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

$J_x$  : Jumlah seluruh siswa

Hasil perhitungan tersebut diklasifikasikan sebagai tabel berikut.

**Tabel 3.12** Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$P = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P < 1,00$	Mudah
$P = 1,00$	Sangat Mudah

Sumber: Lestari, E. K. & Yudhanegara, R.M., 2015

Berdasarkan hasil perhitungan, tingkat kesukaran untuk butir soal kemampuan membaca peta yang telah diujikan ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.13** Interpretasi Tingkat Kesukaran

No Soal	Benar ( $B$ )	Salah	$J_x$	$P (B/J_x)$	Interpretasi
1	5	25	30	0,167	Sukar
2	21	9	30	0,700	Sedang
3	17	13	30	0,567	Sedang
4	11	19	30	0,367	Sedang
5	20	10	30	0,667	Sedang
6	17	13	30	0,567	Sedang
7	12	18	30	0,400	Sedang
8	7	23	30	0,233	Sukar
9	18	12	30	0,600	Sedang
10	11	19	30	0,367	Sedang
11	10	20	30	0,333	Sedang
12	24	6	30	0,800	Mudah
13	14	16	30	0,467	Sedang
14	19	11	30	0,633	Sedang
15	17	13	30	0,567	Sedang

Sumber: Hasil Penelitian, 2024

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa sebagian besar tingkat kesukaran pada butir soal adalah berada dalam kategori sedang. Terdapat 2 soal dengan kategori sukar dan 1 soal dengan kategori mudah. Butir soal yang baik

adalah butir soal yang tidak terlalu mudah dan terlalu sukar (Rahmayati, Surwani, dan Miswar, 2013). Berdasarkan pernyataan di atas, dipastikan bahwa butir soal yang telah dibuat ini memiliki tingkat kesukaran yang baik.

d. Uji Daya Pembeda Soal

Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan soal tersebut untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suherman, 2003). Dengan kata lain, semakin tinggi daya pembeda soal, semakin banyak peserta dari kelompok yang berkemampuan tinggi yang dapat menjawab dengan benar, dan semakin sedikit peserta dari kelompok yang berkemampuan rendah yang dapat menjawab dengan benar. Begitupula sebaliknya. Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda

$B_A$  : Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

$J_A$  : Jumlah seluruh siswa kelompok atas

$B_B$  : Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

$J_B$  : Jumlah seluruh siswa kelompok bawah

Dengan kriteria indeks daya pembeda sebagai berikut.

**Tabel 3.14** Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
Negatif	Tidak baik, harus dibuang
0,00 – 0,19	Kurang baik
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Sangat baik

Sumber: Suherman, 2003

Berdasarkan hasil perhitungan, daya pembeda untuk butir soal kemampuan membaca peta yang telah diujikan ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.15** Interpretasi Daya Pembeda

No Soal	$B_A$	$J_A$	$B_B$	$J_B$	$DP$	Interpretasi
1	5	15	0	15	0,33	Cukup
2	12	15	9	15	0,20	Cukup
3	11	15	6	15	0,33	Cukup
4	9	15	2	15	0,47	Baik
5	13	15	7	15	0,40	Baik
6	11	15	6	15	0,33	Cukup
7	10	15	2	15	0,53	Baik
8	6	15	1	15	0,33	Cukup
9	12	15	6	15	0,40	Baik
10	8	15	3	15	0,33	Cukup
11	8	15	2	15	0,40	Baik
12	14	15	10	15	0,27	Cukup
13	11	15	3	15	0,53	Baik
14	13	15	6	15	0,47	Baik
15	11	15	6	15	0,33	Cukup

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa daya pembeda soal kemampuan membaca peta yang telah dibuat ini berada dalam klasifikasi cukup dan baik, dengan kategori cukup sebanyak 8 dan baik sebanyak 7.

### 3.7 Analisis Data

#### 3.7.1. Analisis Tes Kemampuan Membaca Peta

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis dan menghitung persentase peningkatan kemampuan membaca peta.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \dots\dots\dots (7)$$

Untuk mencari rata-rata nilainya, rumus yang digunakan yaitu:

$$\text{Mean} = \bar{X} = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = rata-rata nilai

$\sum x$  = jumlah skor

$N$  = jumlah siswa

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan membaca peta siswa, dapat dilakukan dengan menghitung selisih antara hasil skor awal dan skor akhir penelitian. Rumus dalam menentukan nilai gain, yaitu:

$$G = \text{Skor akhir} - \text{Skor awal} \dots\dots\dots (9)$$

### 3.7.2. Analisis Observasi

Hasil observasi siswa pada saat pembelajaran berlangsung diukur menggunakan skala nilai supaya perkembangannya dapat terlihat. Pemberian skor hasil observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

Setelah itu, nilai hasil observasi ini dihitung menjadi nilai persentase menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Oktobar (2022) dan kemudian dikategorikan dalam kriteria sebagai berikut.

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% \dots\dots\dots (10)$$

**Tabel 3.16** Konversi Nilai Observasi

Jumlah Skor	Kriteria
$75\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik
$50\% < x \leq 75\%$	Baik
$25\% < x \leq 50\%$	Cukup
$0\% \leq x \leq 25\%$	Kurang

Sumber: Oktobar, 2022

### 3.7.3. Uji Normalitas

Uji normalitas nilai tes awal dan tes akhir data dua kelas dilakukan dengan menggunakan rumus uji *Kolmogorov-Smirnov* (K-S Test). Uji ini dilakukan dengan tujuan mencari tahu apakah data yang diambil berasal dari distribusi normal atau tidak. Hipotesis dari uji normalitas ini adalah:

- $H_0$  = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- $H_1$  = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria dalam pengujian ini adalah jika nilai signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Jika nilai signifikansi  $<0.05$  maka distribusi adalah tidak normal, sedangkan jika nilai signifikansi  $>0.05$  maka distribusi adalah normal.

Berikut disajikan data hasil uji normalitas *pre-test* dan *post-test* dari kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 pada kemampuan membaca peta.

**Tabel 3.17** Hasil Uji Normalitas *Pre-Test* dan *Post-Test*

Test of Normality							
		Kolmogorov-Sminrov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PreTest	Eksperimen 1	,267	33	<,001	,895	33	,004
	Eksperimen 2	,169	25	,064	,934	25	,110
PostTest	Eksperimen 1	,231	33	<,001	,866	33	<,001
	Eksperimen 2	,188	25	,023	,904	25	,023

a. Lilliefors Significance Correction

Data pada tabel 3.17 menunjukkan hasil dari uji normalitas menggunakan *software SPSS version 29* dengan rumus *Shapiro-Wilk*. Di dalam tabel tersebut, dapat dilihat bahwa nilai sig. untuk semua data selain *pre-test* kelas eksperimen 2 pada uji *Shapiro-Wilk*  $< 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi tidak normal.

### 3.7.4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians ini dilakukan untuk menguji apakah varian dari dua kelas adalah sama atau berbeda secara signifikan. Salah satu uji statistik yang sering digunakan untuk menguji homogenitas varian adalah uji *Levene's Test*.

$$W = \frac{(N-k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2} \dots\dots\dots (11)$$

Keterangan:

- $N$  = Jumlah total observasi
- $k$  = Jumlah kelas atau *treatment* (perlakuan)
- $N_i$  = Jumlah observasi dalam kelas ke- $i$
- $Z_{ij}$  = Nilai observasi ke- $j$  dalam kelas ke- $i$
- $Z_i$  = Rerata dari observasi dalam kelas ke- $i$

$Z_{..}$  = Grand mean (rerata seluruh observasi)

Kriteria dalam pengujian ini jika nilai signifikansi  $< 0.05$  maka varians dari dua atau lebih kelompok data adalah tidak sama (tidak homogen/heterogen), sedangkan jika nilai signifikansi  $> 0.05$  maka varians dari dua atau lebih kelompok data adalah sama (homogen).

Berikut disajikan data hasil uji homogenitas *pre-test* dan *post-test* dari kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 pada kemampuan membaca peta.

**Tabel 3.18** Hasil Uji Homogenitas *Pre-Test* dan *Post-Test*

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PostTest	Based on Mean	1,657	1	56	,203
PreTest	Based on Mean	,255	1	56	,615
Gain Score	Based on Mean	,647	1	56	,424

Data pada tabel 3.18 menunjukkan hasil dari uji homogenitas menggunakan *software* SPSS *version* 29 dengan rumus *Levene Test*. Dapat dilihat bahwa nilai sig. *Based on Mean* dari tiga data (*pre-test*, *post-test*, dan *gain score*) adalah  $> 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa varians dari dua data penelitian ini adalah sama (homogen).

### 3.7.5. Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik ini dilakukan sebagai syarat dalam melaksanakan uji regresi. Dengan melakukan uji asumsi klasik, hal ini dapat memastikan bahwa persamaan regresi yang didapatkan memiliki ketepatan dalam estimasi, tidak bias, dan konsisten. Data yang digunakan di dalam semua uji asumsi klasik ini merupakan data yang digunakan untuk melakukan uji regresi, yaitu nilai hasil observasi dari variabel bebas (model pembelajaran) dan variabel terikat (kemampuan membaca peta). Terdapat beberapa uji asumsi klasik yang digunakan di dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

#### a. Uji Normalitas Residual

Berbeda dengan uji normalitas sebelumnya, di dalam asumsi klasik ini, uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah residual data dari variabel bebas dan variabel terikat ini berdistribusi normal atau tidak. Dasar pengambilan keputusan untuk uji normalitas ini adalah apabila nilai sig  $> 0,05$ , maka nilai residual berdistribusi normal, begitupula sebaliknya.

**Tabel 3.19** Hasil Uji Normalitas Nilai Residual pada Kelas Eksperimen 1

<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>		
		Unstandardized Residual
N		33
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,0000000
	Std. Deviation	0,63933136338772
Most Extreme Differences	Absolute	,139
	Positive	,139
	Negative	-,119
Test Statistic		,139
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 <sup>cd</sup>
Exact Sig. (2-tailed)		,669
Point Probability		,000
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		
d. This is a lower bound of the true significance.		

Pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai asymp. Sig. dari hasil uji normalitas untuk kelas eksperimen 1 yang menggunakan model *project-based learning* yaitu  $> 0,05$ .

**Tabel 3.20** Hasil Uji Normalitas Nilai Residual pada Kelas Eksperimen 2

<b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b>		
		Unstandardized Residual
N		25
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,0000000
	Std. Deviation	0,551496718216913
Most Extreme Differences	Absolute	,180
	Positive	,099
	Negative	-,180
Test Statistic		,180
Asymp. Sig. (2-tailed)		,036 <sup>c</sup>
Exact Sig. (2-tailed)		,352
Point Probability		,000
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		

Berdasarkan tabel di atas, asymp. Sig. atau Exact Sig. memiliki nilai  $> 0,05$ , maka dari itu nilai residual dari kelas eksperimen 2 ini berdistribusi

normal. Maka dengan ini, dapat disimpulkan bahwa kedua jenis data yang akan digunakan untuk melakukan uji regresi ini berdistribusi normal.

b. Uji Linearitas

Uji linearitas ini dilakukan untuk mengetahui bentuk hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Uji ini bertujuan untuk apakah dua variabel yang digunakan di dalam penelitian ini memiliki hubungan yang linear atau tidak secara signifikan. Dasar pengambilan keputusan dari uji linearitas ini dilihat dari nilai sig. *deviation from linearity*. Apabila nilai sig.  $> 0,05$ , maka terdapat hubungan yang linear antara variabel bebas dan variabel terikat.

**Tabel 3.21** Hasil Uji Linearitas pada Kelas Eksperimen 1

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kemampuan Membaca Peta * Model PjBL	Between Groups	(Combined)	34,238	15	2,283	7,947	,002
		Linearity	27,013	1	27,013	94,049	,000
		Deviation from Linearity	7,225	14	0,516	1,797	,190
	Within Groups		2,585	9	0,287		
	Total		36,823	24			

Pada tabel 3.21 di atas, nilai sig. *deviation from linearity* yaitu  $0,190 > 0,05$ , maka model *project-based learning* dan nilai *post-test* kemampuan membaca peta pada kelas eksperimen 1 ini memiliki hubungan yang linear.

**Tabel 3.22** Hasil Uji Linearitas pada Kelas Eksperimen 2

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kemampuan Membaca Peta * Model Discovery Learning	Between Groups	(Combined)	7,562	17	0,445	0,897	0,602
		Linearity	3,732	1	3,732	7,529	0,029
		Deviation from Linearity	3,829	16	0,239	0,483	0,892
	Within Groups		3,470	7	0,496		
	Total		11,032	24			

Di dalam tabel di atas juga dapat dilihat bahwa nilai sig. *deviation from linearity* yaitu  $0,892 > 0,05$ , maka model *discovery learning* dan nilai *post-test* kemampuan membaca peta pada kelas eksperimen 2 ini memiliki hubungan

yang linear. Dengan demikian, maka dapat disimpulkan bahwa kedua jenis data yang akan digunakan untuk melakukan uji regresi ini memiliki hubungan yang linear.

c. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas adalah uji dengan asumsi residual dari model regresi yang memiliki varian tidak konstan. Pada pemeriksaan ini, diharapkan asumsi heteroskedastisitas tidak terpenuhi karena model regresi linier sederhana memiliki asumsi varian residual yang konstan. Dasar pengambilan keputusan dari uji ini sebagai berikut.

Jika sig. > 0,05, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

Jika sig. < 0,05, maka terjadi heteroskedastisitas.

**Tabel 3.23** Hasil Uji Heteroskedastisitas pada Kelas Eksperimen 1

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	13,558	9,712		1,396	,173
	Model PjBL	-,120	,129	-,165	-,929	,360

a. Dependent Variable: RES2

Di dalam tabel di atas juga dapat dilihat bahwa nilai sig. yaitu 0,360 > 0,05, maka nilai residual pada kelas eksperimen 1 ini tidak terjadi heteroskedastisitas.

**Tabel 3.24** Hasil Uji Heteroskedastisitas pada Kelas Eksperimen 2

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	11,187	5,317		2,104	,047
	Model Discovery Learning	-,071	,072	-,202	-,990	,332

a. Dependent Variable: RES2

Di dalam tabel di atas juga dapat dilihat bahwa nilai sig. yaitu 0,332 > 0,05, maka nilai residual pada kelas eksperimen 2 ini tidak terjadi heteroskedastisitas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua jenis data yang digunakan dalam uji regresi ini bebas dari heteroskedastisitas.

d. Uji Autokorelasi

Asumsi autokorelasi merupakan asumsi residual yang memiliki komponen/nilai yang berkorelasi berdasarkan waktu (urutan waktu) pada himpunan data itu sendiri. Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah dalam model regresi terdapat korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode  $t$  dengan kesalahan pada periode  $t-1$  (sebelumnya). Pengujian ini menggunakan *Run Test*. Hasil dari pengujian ini diharapkan tidak ada autokorelasi. Dasar pengambilan keputusannya yaitu sebagai berikut.

Jika  $\text{sig.} < 0,05$ , maka terdapat autokorelasi.

Jika  $\text{sig.} > 0,05$ , maka tidak terdapat autokorelasi.

**Tabel 3.25** Hasil Uji Autokorelasi pada Kelas Eksperimen 1

<b>Runs Test</b>	
	Unstandardized Residual
Test Value <sup>a</sup>	1,67639
Cases < Test Value	16
Cases $\geq$ Test Value	17
Total Cases	33
Number of Runs	12
Z	-1,765
Asymp. Sig. (2-tailed)	,078
a. Median	

Di dalam tabel di atas juga dapat dilihat bahwa nilai sig. yaitu  $0,078 > 0,05$ , maka tidak terdapat autokorelasi di dalam model regresi untuk kelas eksperimen 1.

**Tabel 3.26** Hasil Uji Autokorelasi pada Kelas Eksperimen 2

<b>Runs Test</b>	
	Unstandardized Residual
Test Value <sup>a</sup>	2,19450
Cases < Test Value	12
Cases $\geq$ Test Value	13
Total Cases	25
Number of Runs	10
Z	-1,220
Asymp. Sig. (2-tailed)	,223
a. Median	

Di dalam tabel di atas juga dapat dilihat bahwa nilai sig. yaitu  $0,223 > 0,05$ , maka tidak terdapat autokorelasi di dalam model regresi untuk kelas eksperimen 2. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua jenis data yang digunakan dalam uji regresi ini bebas dari autokorelasi.

### 3.7.6. Uji Statistik

#### a. Uji T Independen

Teknik analisis yang digunakan untuk membandingkan kemampuan membaca peta antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 sebelum dan setelah perlakuan adalah Uji-t Independen. Untuk menentukan rumus yang digunakan dalam pengujian ini, perlu diketahui terlebih dahulu apakah populasi memiliki varian yang sama atau tidak.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \dots\dots\dots (12)$$

Keterangan:

$t$  = Nilai t-statistik yang dihitung.

$\bar{X}_1$  dan  $\bar{X}_2$  = Rata-rata dari dua kelas yang dibandingkan.

$s_1^2$  dan  $s_2^2$  = Varians dari masing-masing kelas.

$n_1$  dan  $n_2$  = Jumlah observasi dalam masing-masing kelas

#### b. Analisis Regresi

Teknik analisis regresi ini digunakan untuk mengetahui dari variabel independen (*project-based learning* dan *discovery learning*) terhadap variabel dependen (kemampuan membaca peta). Analisis regresi merupakan suatu metode atau teknik analisis hipotesis penelitian untuk menguji ada tidaknya pengaruh antara variabel satu dengan variabel lain, yang dinyatakan dalam bentuk persamaan regresi (Tineges, 2022). Analisis regresi yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi linier sederhana karena meskipun terdapat dua variabel independen, variabel dependen yang akan dipasangkan diambil dari subjek yang berbeda.

$$\hat{Y} = a + bX + \varepsilon \dots\dots\dots (13)$$

dengan:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \dots\dots\dots (14)$$

$$b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \dots\dots\dots (15)$$

Keterangan:

- $\hat{Y}$  = Variabel dependen/terikat  
 $a$  = Konstanta (intersep), perpotongan dengan sumbu vertikal  
 $b$  = Konstanta regresi  
 $X$  = Variabel independen/bebas  
 $n$  = Jumlah data

(Yuliara, 2016)

### 3.8 Prosedur Penelitian

#### 3.8.1. Tahap Perencanaan Penelitian

Beberapa langkah yang dilakukan peneliti dalam tahap perencanaan penelitian ini diantaranya:

- a. Memilih masalah penelitian melalui studi pustaka dan kajian literatur seperti jurnal, skripsi, dan sebagainya.
- b. Mengkaji secara mendalam mengenai permasalahan awal yang ditemukan untuk dilanjutkan pada tahap penyusunan proposal penelitian.
- c. Melakukan kajian pustaka dengan mengumpulkan berbagai sumber rujukan yang kemudian membuat judul proposal sehingga dapat berkonsultasi dengan dosen pembimbing akademik.
- d. Merumuskan hipotesis penelitian dan metodologi penelitian.
- e. Setelah tersusun proposal penelitian, berkonsultasi dengan dosen pembimbing akademik untuk mendapatkan persetujuan yang akan diajukan ke Departemen untuk melakukan Seminar Proposal Skripsi.
- f. Seminar Proposal Skripsi, dan mendapatkan dosen pembimbing skripsi.
- g. Menentukan sumber data, yaitu menentukan populasi dan sampel penelitian.
- h. Menyusun dan membuat instrumen penelitian, dengan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan dosen ahli sebelum diujicobakan dan direvisi.
- i. Melakukan perizinan penelitian.

### 3.8.2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Beberapa langkah yang dilakukan peneliti dalam tahap pelaksanaan penelitian ini diantaranya:

- a. Menentukan kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 sebagai sampel penelitian.
- b. Menyusun RPP untuk penerapan model *project-based learning*.
- c. Melakukan pengukuran awal dengan melaksanakan tes awal.
- d. Menganalisis data hasil tes awal.
- e. Melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.
- f. Melakukan pengukuran akhir dengan melaksanakan tes akhir
- g. Menganalisis data hasil tes akhir.
- h. Melakukan observasi untuk digunakan sebagai bahan pendukung.

### 3.8.3. Tahap Pelaporan Penelitian

Beberapa langkah yang dilakukan peneliti dalam tahap pelaporan penelitian ini diantaranya:

- a. Hasil tes dan observasi diolah.
- b. Hasil dari temuan penelitian dianalisis
- c. Penulis menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.
- d. Menyusun skripsi yang utuh sebagai bentuk dari laporan penelitian disamping dengan berkonsultasi dengan dosen pembimbing skripsi.
- e. Melaksanakan sidang skripsi