

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian dapat dikatakan dengan prosedur, teknik, alat, serta desain penelitian yang akan digunakan. Menurut (Sugiyono, 2017), pada dasarnya metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Definisi di atas menegaskan bahwa keberhasilan sebuah riset sangat bergantung pada pemilihan metode yang relevan dengan objek kajian. Penerapan prosedur ilmiah yang sistematis bertujuan untuk menjamin validitas hasil serta akuntabilitas penelitian. Tanpa metodologi yang tepat, proses penelitian akan kehilangan arah, sulit mencapai target yang ditetapkan, dan rentan terhadap berbagai kendala teknis maupun konseptual. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen. Dalam penelitian eksperimen, terdapat dua kelompok sampel yang digunakan sebagai perbandingan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen berfungsi untuk menguji hubungan sebab-akibat dengan cara memanipulasi variabel tertentu, sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan tersebut sehingga hasil dari kedua kelompok dapat dibandingkan.

Implementasi model *Project Based Learning* (PjBL) dalam penelitian ini dilakukan melalui 6 tahapan sistematis yang dimulai dengan pemberian pertanyaan mendasar dan penentuan proyek untuk memicu nalar kritis siswa melalui stimulasi media *Pop Up Book*. Berikut merupakan tahapan penelitian Penerapan *Project Based Learning* Berbantuan Media *Pop Up Book* dalam penelitian ini:



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian Berdasarkan Sintaks Pengaruh Penerapan *Project Based Learning* (PjBL)

(Sumber: Pengolahan Data 2025)

3.2 Variabel Penelitian

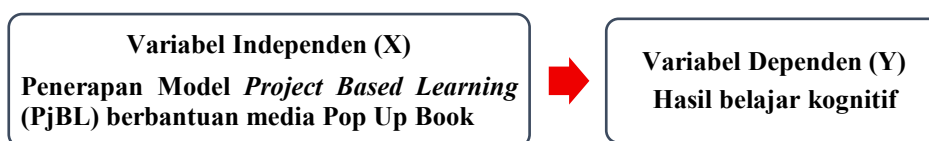
Variabel merujuk pada segala atribut atau nilai yang ditentukan oleh peneliti untuk dianalisis guna memperoleh data yang akurat, yang pada akhirnya akan menjadi dasar dalam pengambilan kesimpulan (Sugiyono, 2017). Dalam konteks penelitian ini, variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan media *Pop Up Book* pada mata Pelajaran Geografi materi Dinamika Litosfer di kelas X SMA Negeri 1 Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu:

- 1) Penentuan pertanyaan mendasar

- 2) Mendesain perencanaan proyek
 - 3) Menyusun jadwal
 - 4) Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek
 - 5) Menguji hasil
 - 6) Mengevaluasi kegiatan
- b. Hasil belajar kognitif peserta didik pada mata Pelajaran Geografi materi Dinamika Litosfer di kelas X SMA Negeri 1 Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya.

Hubungan antar variabel dijelaskan pada gambar berikut:



Gambar 3. 2 Hubungan Antar Variabel Penelitian
(Sumber: Pengolahan Data 2025)

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experimental Design*, yang melibatkan dua kelompok yang dipilih secara acak. Setiap kelompok terlebih dahulu diberikan *Pretest* untuk mengetahui kondisi awal peserta didik. Pada tahap akhir, kedua kelompok akan diberikan *Posttest* guna melihat pengaruh penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar kognitif peserta didik. Desain penelitian tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Kelompok	Tes Awal (<i>Pretest</i>)	Perlakuan	Tes Akhir (<i>Posttest</i>)
Eksperimen	A1	Menggunakan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) berbantuan media <i>Pop Up Book</i>	A2
Kontrol	B1	Menggunakan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) berbantuan media <i>Pop Up Book Digital</i>	B2

(Sumber: Hasil Pengolahan Data 2025)

Keterangan

A1: pretest pada kelompok eksperimen

A2: *posttest* pada kelompok eksperimen

B1: pretest pada kelompok kontrol

B2: *posttest* pada kelompok kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.2 Populasi

Populasi adalah keseluruhan wilayah generalisasi yang mencakup objek atau subjek dengan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan dijadikan dasar dalam penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2017). Populasi tidak hanya terbatas pada manusia, tetapi juga dapat berupa objek atau fenomena alam yang memiliki ciri-ciri sesuai dengan fokus penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah semua peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Cipatujah.

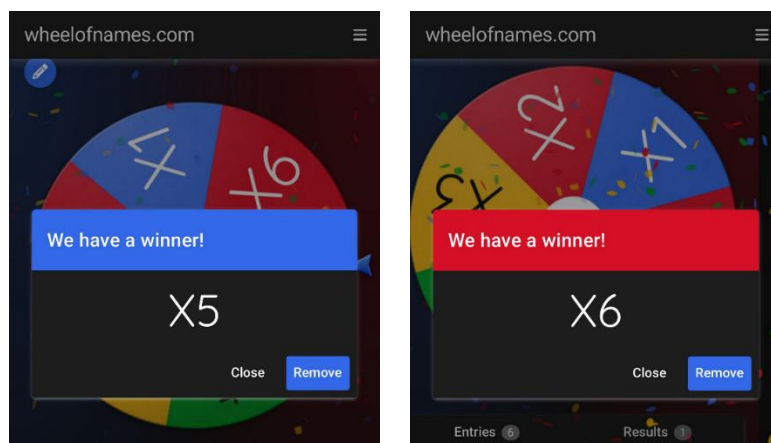
Tabel 3. 2 Populasi

No.	Kelas	Jumlah Peserta didik
1.	X1	34
2.	X2	32
3.	X3	34
4.	X4	35
5.	X5	34
6.	X6	33
Jumlah		202

(Sumber: Hasil Observasi Penelitian 2025)

3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah serta karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik *Simple Random Sampling* untuk menentukan sampel. Teknik ini merupakan metode pengambilan sampel secara acak dan sederhana, dimana setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih tanpa memperhatikan adanya perbedaan atau strata dalam populasi (Sugiyono, 2017). Teknik sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple Random Sampling* dengan metode undian menggunakan website *spin wheel*. Metode *simple random sampling* dipilih dalam penelitian ini mengingat karakteristik populasinya yang homogen. Dengan populasi yang mencakup 202 siswa kelas X, teknik acak ini menjamin bahwa seluruh subjek memiliki peluang yang sama besar untuk terpilih menjadi bagian dari sampel penelitian. Teknik sampling ini termasuk kedalam metode penarikan sampel probabilitas. Kelas yang terpilih adalah kelas X5 dan X6, dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3. 3 Hasil *Spin wheel* Kelas Sampel

(Sumber: *Pengolahan Data*, 2026)

Tabel 3. 3 Sampel Penelitian

No	Kelas	Eksperimen/Kontrol	Jumlah Peserta didik
1	X5	Kontrol	34
2	X6	Eksperimen	33
Jumlah			67

(Sumber: *Hasil Observasi Penelitian 2025*)

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data seperti berikut:

1. Observasi

Observasi merupakan kegiatan pengumpulan data yang dilakukan dengan penelitian langsung terhadap kondisi lingkungan dari objek penelitian yang dapat mendukung kegiatan penelitian (Hidayah et al., 2022).

2. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang diterapkan ketika peneliti bermaksud memperoleh pemahaman secara mendalam mengenai aspek-aspek dari responden. Teknik ini termasuk salah satu pendekatan untuk memperoleh informasi secara langsung dari sumber data atau responden melalui interaksi tanya jawab secara langsung (Sugiyono, 2017). Wawancara ini dilakukan pada responden yaitu kepala sekolah dan guru mata Pelajaran Geografi kelas X SMA Negeri 1 Cipatujah.

3. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses pengumpulan data melalui kompilasi berbagai

sumber pustaka yang diperoleh dari buku-buku, karya tulis ilmiah, skripsi, jurnal, dan artikel. Sumber-sumber tersebut berperan sebagai data acuan dalam pelaksanaan studi lapangan serta memberikan dukungan pada proses pengumpulan data.

4. Dokumentasi

Studi dokumentasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengumpulkan serta menganalisis berbagai jenis dokumen, baik yang berbentuk tulisan dan gambar

5. Tes

Tes merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan serentetan soal atau tugas serta alat lainnya kepada subjek yang diperlukan datanya (Kuntjojo, 2024). Tes yang digunakan dibagi menjadi kedalam dua bagian, yaitu *Pretest* dan *Posttest*. Sebagai salah satu teknik pengumpulan data, tes memegang peran penting. Melalui tes, dapat diperoleh informasi mengenai tingkat keberhasilan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan, menggunakan format tes tertulis. Tes dalam penelitian ini berupa soal pilihan ganda sebanyak 40 butir. Tes ini diberikan dua kali, yaitu sebagai *Pretest* dan *post-test*, untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik.

6. Proyek

Teknik pengumpulan data berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dilakukan dengan memberikan tugas kepada peserta didik. Dalam model ini, peserta didik dilibatkan secara aktif untuk merancang, membuat, dan mempresentasikan hasil karya berupa media *Pop Up Book* pada materi Dinamika Litosfer. Data yang diperoleh dari kegiatan ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan media *Pop Up Book* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik.

3.6 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan instrumen penelitian pedoman observasi, wawancara, dan Tes.

1. Pedoman Observasi

Pedoman observasi dimanfaatkan sebagai instrumen pengumpulan

data melalui pengamatan langsung di lokasi penelitian. Tujuannya adalah untuk memantau seluruh rangkaian aktivitas yang berlangsung selama proses pembelajaran. Ilustrasi tabel mengenai pedoman observasi tersebut dapat dilihat pada bagian lampiran berikut:

Tabel 3. 4 Pedoman Observasi

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Nama Sekolah	
2	Letak, Luas sekolah penelitian	
3	Kurikulum yang digunakan	
4	Jumlah kelas X	
5	Jumlah peserta didik kelas X	

(Sumber: Modifikasi Peneliti dari Erawan, 2024)

2. Pedoman Wawancara

Wawancara merupakan suatu pedoman yang dilakukan untuk memperoleh suatu data dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan kepada narasumber yang bersangkutan sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini penulis melakukan wawancara kepada Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Cipatujah dan guru mata Pelajaran Geografi untuk memperoleh data faktual di lapangan. Contoh pertanyaan wawancara terdapat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Pedoman Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Jenis model pembelajaran apa yang biasa digunakan selama proses pembelajaran?	
2	Apakah model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) pernah digunakan sebelumnya?	
3	Bagaimana karakteristik peserta didik dalam menghadapi pembelajaran Geografi di kelas?	

(Sumber: Modifikasi Peneliti dari Erawan, 2024)

3. Kisi-kisi Penilaian Tes

Penilaian tes ditujukan pada hasil tes dari peserta didik yaitu berupa *Pretest* dan *Posttest*. Adapun kisi-kisi penilaian tes awalnya sebanyak 50 soal, setelah dilaksanakan Uji Validitas terdapat 35 soal yang valid, soal yang digunakan yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Penilaian Tes

No	Kompetensi Dasar	Indikator/Sub Indikator	Tingkat	No Soal
1	Menganalisis struktur lapisan bumi (litosfer) dan mengetahui batuan lapisan penyusun kulit bumi, dan bisa menginformasikan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.	Peserta didik mampu mengurutkan secara runtut struktur lapisan litosfer dan jenis jenis batuan penyusunnya.	C4	5,6,8,10,11, 12,13,14,15
		Peserta didik dapat menyimpulkan setiap lapisan dengan perannya bagi kehidupan.	C5	16,17,18,19, 20,21,23,24
		Peserta didik mampu menentukan berbagai bentuk muka bumi akibat aktivitas tektonik dan menjelaskan proses terbentuknya.	C3	25,26,27,33, 34
		Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara gerak lempeng	C4	29,30,31

	tektonik dengan fenomena alam.		
	Peserta didik mampu menjelaskan proses keluarnya magma dari dalam bumi dan membedakan antara intrusi serta ekstrusi magma.	C2	35,38,41
	Peserta didik dapat menganalisis berbagai bentuk hasil aktivitas vulkanik serta menganalisis dampak positif dan negatifnya terhadap lingkungan dan kehidupan manusia dengan menggunakan contoh nyata di Indonesia.	C4	36,39,
	Peserta didik mampu menjelaskan proses tenaga eksogen dan endogen dan hasil bentang alam yang terbentuk darinya.	C2	43,45,49
	Peserta didik dapat mengklasifikasi penyebab, jenis, dan dampak erosi, pelapukan, serta sedimentasi di lingkungan sekitar.	C3	44,46,48,50

(Sumber: Pengolahan data 2025)

Adapun untuk pedoman pemberian skor menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor Benar}}{\text{Jumlah Seluruh Soal}} \times 100$$

4. Pedoman Penilaian Proyek

Pedoman penilaian produk ditujukan pada hasil dari proyek yang dibuat oleh peserta didik berupa *Pop Up Book* pada materi Dinamika Litosfer. Adapun pedoman penilaian proyek yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Tabel Penilaian Proyek

No	Aspek Penilaian	Indikator	Indikator			
			4	3	2	1
1	Proses pengerjaan Proyek	Semua anggota aktif terlibat, saling mendukung, bekerja sama sangat baik				
		Proyek diselesaikan sesuai jadwal yang telah ditentukan				
2	Pop Up Book	Kesesuaian <i>Pop Up Book</i> dengan tema yang diberikan				
		Desain sangat kreatif, ide baru, menarik, dan inovatif,				
		Disetiap halaman pada <i>Pop Up Book</i> selalu menggunakan gambar atau tulisan yang timbul atau muncul,				
		<i>Pop Up Book</i> dapat dibuka dan ditutup tanpa merusak lembaran kertas yang lain, sangat rapi,				

		proporsional, pewarnaan indah, mudah dipahami,				
		Jenis huruf yang digunakan bervariasi				
3.	Presentasi Proyek	Penyampaian materi runtut dan mudah dipahami, mampu menjawab pertanyaan.				
		Semua anggota berperan dalam presentasi				
	Jumlah					
	Nilai					

(Sumber: Hasil Pengolahan Data 2025)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Kriteria Penilaian Proyek:

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Cukup

1 = Kurang

Kode nilai / predikat:

75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

50,01 – 75,00 = Baik (B)

25,01 – 50,00 = Cukup (C)

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan metode dalam memproses data menjadi informasi. Analisis data pada suatu penelitian yang dapat dikerjakan dengan memeriksa seluruh data dari instrumen-instrumen penelitian. Kegiatan tersebut dilakukan agar data lebih mudah untuk dipahami sehingga diperoleh suatu kesimpulan dalam penelitian (Sudrajat, 2016). Analisis mengenai data hasil tes hasil belajar kognitif peserta didik dengan tahapan sebagai berikut:

1. Uji Instrumen Data

1) Uji Instrumen Sebelum Lapangan

a) Uji Validitas

Uji validitas adalah uji yang berfungsi untuk melihat apakah suatu alat tersebut valid atau tidak valid. Alat ukur disini yaitu suatu pertanyaan-pertanyaan berupa instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diharapkan dan mampu mengungkapkan data dari suatu variabel yang diteliti. Dengan demikian perlu adanya uji validitas untuk menentukan valid atau tidaknya suatu instrumen dalam penelitian. Analisis data dari hasil uji validitas instrumen dilakukan dengan bantuan *SPSS 24 For Windows* (Janna & Herianto, 2021). Sebelum dilakukannya pengumpulan data, pertanyaan harus diuji terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reabilitas.

Setelah memperoleh persetujuan dari Pembimbing I dan II, dilakukan uji coba instrumen guna mengetahui kelayakan butir soal yang akan dipakai dalam penelitian. Instrumen yang diuji terdiri dari 50 butir soal berbentuk pilihan ganda. Uji coba ini dilaksanakan pada peserta didik kelas XI 4 SMAN 1 Cipatujah yang bukan merupakan calon responden penelitian.

Pada uji validitas ini peneliti menguji dengan uji validitas Korelasi *Product Moment* I menggunakan prinsip mengkorelasi atau menghubungkan antara masing-masing skor item dengan skor total yang diperoleh dari jawaban responden uji instrument ini atas kuesioner yang diberikan. Dasar dari pengambilan keputusan uji validitas *Product Moment* yaitu jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel, maka item soal tersebut dinyatakan valid. Jika nilai r hitung lebih kecil dari r tabel, maka item soal tersebut dinyatakan tidak valid.

Pada penelitian ini untuk menghitung validitas digunakan rumus korelasi rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi
- N : banyaknya subjek
- X : Skor butir soal yang dicari validitannya
- Y : Skor total
- XY : Perkalian antara skor butir soal dengan skor total

Untuk mengetahui setiap butir pertanyaan valid atau tidak valid yaitu dengan syarat:

- Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka instrument tersebut dinyatakan **Valid**.
- Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka instrument tersebut dinyatakan **Tidak Valid**.

Apabila instrumen dinyatakan valid, hal tersebut ditunjukkan oleh hasil interpretasi koefisien korelasi atau nilai r yang diperoleh. Interpretasi nilai r tersebut dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3. 8 Interpretasi Nilai r

No	Besarnya Nilai r	Interpretasi
1	0,80-1,00	Sangat tinggi
2	0,60-0,80	Tinggi
3	0,40-0,60	Cukup
4	0,20-0,40	Rendah
5	0,00-0,20	Sangat rendah

(Sumber: Pengolahan Data 2025)

Hasil uji validitas 50 butir soal pilihan ganda untuk tes belajar kognitif peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 9 Data Hasil Uji Validitas

No Soal	r Tabel	r Hitung	Validitas	Keterangan
1	0.396	-0.117	Tidak Valid	Tidak Digunakan
2	0.396	0.269	Tidak Valid	Tidak Digunakan
3	0.396	-0.145	Tidak Valid	Tidak Digunakan
4	0.396	0.325	Tidak Valid	Tidak Digunakan
5	0.396	0.617	Valid	Digunakan

No Soal	r Tabel	r Hitung	Validitas	Keterangan
6	0.396	0.476	Valid	Digunakan
7	0.396	-0.123	Tidak Valid	Tidak Digunakan
8	0.396	0.589	Valid	Digunakan
9	0.396	0.184	Tidak Valid	Tidak Digunakan
10	0.396	0.932	Valid	Digunakan
11	0.396	0.417	Valid	Digunakan
12	0.396	0.767	Valid	Digunakan
13	0.396	0.398	Valid	Digunakan
14	0.396	0.429	Valid	Digunakan
15	0.396	0.932	Valid	Digunakan
16	0.396	0.932	Valid	Digunakan
17	0.396	0.398	Valid	Digunakan
18	0.396	0.932	Valid	Digunakan
19	0.396	0.860	Valid	Digunakan
20	0.396	0.767	Valid	Digunakan
21	0.396	0.860	Valid	Digunakan
22	0.396	0.136	Tidak Valid	Tidak Digunakan
23	0.396	0.721	Valid	Digunakan
24	0.396	0.581	Valid	Digunakan
25	0.396	0.422	Valid	Digunakan
26	0.396	0.156	Tidak Valid	Tidak Digunakan
27	0.396	0.606	Valid	Digunakan
28	0.396	-0.062	Tidak Valid	Tidak Digunakan
29	0.396	0.721	Valid	Digunakan
30	0.396	0.932	Valid	Digunakan
31	0.396	0.932	Valid	Digunakan
32	0.396	0.161	Tidak Valid	Tidak Digunakan
33	0.396	0.721	Valid	Digunakan
34	0.396	0.447	Valid	Digunakan
35	0.396	0.569	Valid	Digunakan
36	0.396	0.721	Valid	Digunakan
37	0.396	0.395	Tidak Valid	Tidak Digunakan
38	0.396	0.932	Valid	Digunakan
39	0.396	0.399	Valid	Digunakan
40	0.396	-0.077	Tidak Valid	Tidak Digunakan
41	0.396	0.171	Tidak Valid	Tidak Digunakan
42	0.396	-0.062	Tidak Valid	Tidak Digunakan

No Soal	r Tabel	r Hitung	Validitas	Keterangan
43	0.396	0.752	Valid	Digunakan
44	0.396	0.685	Valid	Digunakan
45	0.396	0.657	Valid	Digunakan
46	0.396	0.607	Valid	Digunakan
47	0.396	0.348	Tidak Valid	Tidak Digunakan
48	0.396	0.506	Valid	Digunakan
49	0.396	0.767	Valid	Digunakan
50	0.396	0.509	Valid	Digunakan

(Sumber: Hasil Analisis SPSS, 2026)

Berdasarkan hasil uji validitas menggunakan SPSS terhadap 50 butir soal pilihan ganda, ditemukan bahwa 15 butir soal dinyatakan tidak valid, yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 7, 9, 22, 26, 28, 32, 37, 40, 41, 42, dan 47. Hal ini disebabkan karena nilai r_{hitung} pada butir-butir tersebut lebih kecil dari r_{tabel} (0,396). Rendahnya nilai korelasi ini, bahkan beberapa bernilai negatif (seperti pada soal nomor 1, 3, dan 7), menunjukkan bahwa butir soal tersebut tidak memiliki daya pembeda yang baik dan tidak konsisten dalam mengukur hasil belajar kognitif peserta didik. Oleh karena itu, 15 butir soal tersebut diputuskan untuk tidak digunakan dalam pengambilan data *Pretest* maupun *Posttest*.

b) Uji Reliabilitas

Instrumen yang digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian harus memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi agar data yang diperoleh benar-benar mencerminkan kondisi sebenarnya di lapangan. Dasar pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas menggunakan nilai *Cronbach Alpha*, dimana jika nilai alpha lebih besar dari 0,60, maka instrumen dinyatakan *reliabel*, sedangkan apabila nilainya kurang dari 0,60, maka instrumen dianggap tidak *reliabel*. Untuk mengetahui tingkat konsistensi butir soal pada instrumen penelitian ini, digunakan rumus *Cronbach Alpha* yang diolah dengan bantuan aplikasi SPSS 24 for Windows.

Untuk menghitung reabilitas instrumen dengan menggunakan *Cronbach Alpha*, yaitu sebagai berikut:

$$r^{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i^2}{\alpha_t^2} \right)$$

Keterangan:

r^{11} : reliabilitas instrumen yang dicari.

n : jumlah item pertanyaan yang diuji.

$\sum_{i=1}^n \alpha_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item.

α_t^2 : varians total (varians skor seluruh tes).

Penentuan reabilitas instrument dilakukan dengan menggunakan batas nilai koefisien reabilitas sebesar 0,6.

- 1) Jika nilai alpha >0,60 maka butir soal reliabel.
- 2) Jika nilai alpha <0,60 maka butir soal tidak reliabel.

Tabel 3. 10 Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.956	35

(Sumber: Hasil Analisis SPSS, 2026)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas, diperoleh nilai Cronbach's Alpha sebesar 0.956 dengan jumlah item pertanyaan sebanyak 35. Nilai *Cronbach's Alpha* tersebut lebih besar dari 0.60, berdasarkan kriteria interpretasi pada Tabel 3.8, nilai tersebut berada pada rentang 0,80 - 1,00, yang berarti instrumen penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang Sangat Tinggi. Sehingga instrumen penelitian dinyatakan reliabel dan memiliki tingkat konsistensi yang sangat tinggi dalam mengukur variabel yang diteliti.

2) Analisis Sesudah Lapangan

1) Analisis Deskriptif

Analisis ini dilakukan terhadap data yang diperoleh di lapangan selama pelaksanaan penelitian dengan cara memaparkan rangkaian kegiatan yang terjadi selama proses penelitian. Teknik

analisis data yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data *Pretest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Mengumpulkan data *Posttest* dari kelas eksperimen ke kelas kontrol
- c. Mencari interval nilai dengan rumus:

$$C = \frac{X_n - X_i}{k}$$

Keterangan:

C : Besar Kelas

X_n : Skor Terbesar

X_i : Skor Terkecil

K : Kategori

- d. Membuat interval nilai yang telah diperoleh
- e. Memberikan kesimpulan dari nilai yang diperoleh dari responden.

Analisis data yang dimaksud meliputi pengujian nilai mean, median, dan modus, serta penyajian data dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, diagram batang, dan diagram lingkaran (*pie chart*).

2) Uji Prasyarat Data

a) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data keadaan awal digunakan berdistribusi normal atau tidak (Nuryadi et al., 2017). Analisis parametrik, seperti uji perbandingan dua rata-rata, analisis varians satu arah, maupun uji korelasi, mengharuskan data yang digunakan memiliki distribusi normal. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk memastikan bahwa data yang diperoleh memenuhi

asumsi distribusi normal. Data yang akan diuji normalitasnya merupakan hasil *Pretest*, dan pengolahan dilakukan menggunakan program SPSS for Windows. Salah satu metode yang umum digunakan dalam uji ini adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- 1) Apabila nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak, yang berarti data tidak berdistribusi normal.
- 2) Apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima, yang berarti data berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan analisis statistik yang digunakan untuk mengetahui apakah dua atau lebih kelompok sampel memiliki varians yang sama. Pengujian ini penting dilakukan sebelum melakukan analisis perbandingan antar kelompok agar perbedaan yang muncul benar-benar disebabkan oleh perlakuan atau variabel penelitian, bukan karena perbedaan varians antar kelompok. Adapun kriteria pengambilan keputusan dalam uji homogenitas berdasarkan *Levene's Test* adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka varians antar kelompok dianggap homogen.
- 2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka varians antar kelompok dinyatakan tidak homogen.

3) Uji Hipotesis Data

1) Uji Parametrik

Uji *Paired Sample t-test* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik antara sebelum dan sesudah penerapan media pembelajaran. Dalam penelitian ini, peserta didik diberikan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), kemudian hasil dari kedua tes tersebut dianalisis menggunakan *Paired Sample t-test* untuk melihat

perubahan yang terjadi. Uji parametrik diterapkan apabila data penelitian berdistribusi normal.

2) Uji Non Parametrik

Uji *non parametrik* digunakan ketika syarat pada uji parametrik, seperti distribusi data yang normal, tidak terpenuhi. Dengan demikian, uji *non parametrik* berfungsi sebagai alternatif untuk tetap dapat melakukan pengujian hipotesis meskipun data tidak berdistribusi normal. Pada penelitian ini, jika data hasil belajar kognitif peserta didik tidak memenuhi asumsi normalitas, maka digunakan Uji *Wilcoxon* sebagai pengganti dari *Paired Sample t-test*. Uji ini digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model *Project Based Learning* berbantuan media *Pop Up Book* pada materi Dinamika Litosfer. Dasar pengambilan keputusan uji *Wilcoxon* adalah sebagai berikut:

- Jika nilai *asympt. Sig (2-tailed)* < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*.
- Jika nilai *asympt. Sig (2-tailed)* > 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*.

4) Analisis Uji N-Gain

Uji *N-Gain* digunakan untuk mengukur sejauh mana peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik dengan membandingkan nilai *Pretest* dan *Posttest* yang diperoleh. Uji *N-Gain* dicari dengan menggunakan rumus:

$$g = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor pretest}}$$

Keterangan:

N-gain : Indeks peningkatan hasil belajar

Skor *Posttest* : Nilai tes akhir setelah perlakuan

Skor *Pretest* : Nilai tes awal sebelum perlakuan

Skor Ideal : Nilai maksimum yang dicapai peserta didik

Tabel 3. 11 Kriteria Skor *N-Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$G \geq 0,07$	Tinggi
$0,03 \geq G < 0,07$	Sedang
$G < 0,03$	Rendah

(Sumber: Pengolahan Data 2025)

3.8 Langkah Langkah Penelitian

Dalam Penyusunan proposal ini, penulis melakukan beberapa langkah langkah yang harus dilaksanakan agar penelitian berjalan dengan lancar. Adapun langkah-langkah yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

Tahapan Penelitian Sesuai Sintaks *Project Based Learning* (PjBL)

a. Penentuan pertanyaan Mendasar

Dengan tujuan untuk membuka pembelajaran dengan masalah pertanyaan yang menstimulus peserta didik.

1. Aktivitas Peneliti/Guru

- Memulai kegiatan dengan memberikan pemantik berupa fenomena nyata terkait Dinamika Litosfer, misalnya gambar bencana tektonik, video pergerakan lempeng, atau kasus gempa.
- Mengajukan pertanyaan mendasar, seperti: “Bagaimana pergerakan lempeng dapat memengaruhi kondisi permukaan bumi dan kehidupan manusia?”

2. Aktivitas peserta didik

- Mengamati fenomena yang disajikan.
- Mengidentifikasi masalah yang akan dikaji.
- Mengajukan pendapat awal dan diskusi terkait materi Dinamika Litosfer.
- Menangkap bahwa proyek *Pop Up Book* akan menjadi sarana untuk menjawab pertanyaan tersebut.

b. Mendesain Perencanaan Proyek

Dengan Tujuan untuk menyusun rencana aktivitas proyek secara kelompok.

1) Aktivitas Peneliti/Guru

- Menjelaskan tujuan proyek, kriteria penilaian, dan contoh produk *Pop Up Book*.
- Membimbing peserta didik membentuk kelompok.
- Membantu kelompok merumuskan rencana pembuatan *Pop Up Book* sesuai submateri (misalnya: jenis lempeng, proses vulkanisme, gempa bumi, struktur bumi, dsb).

2) Aktivitas Peserta Didik

- Membentuk kelompok dan menentukan pembagian tugas.
- Menyusun rancangan awal *Pop Up Book* (sketsa halaman, pembagian subtopik, desain lipatan).
- Menentukan bahan, alat, dan informasi yang mereka butuhkan.

c. Penyusunan Jadwal

Dengan tujuan untuk menetapkan waktu pengerjaan proyek agar terstruktur.

1) Aktivitas Peneliti/Guru

- Menyusun timeline pengerjaan proyek bersama peserta didik.
- Menentukan target harian/mingguan, seperti: pengumpulan data, pembuatan desain, perakitan *Pop Up Book*, finishing.
- Memberikan batas waktu dan kesepakatan aturan.

2) Aktivitas Peserta Didik

- Mengerjakan Proyek yang telah diberikan dan dikumpulkan sesuai tenggat waktu yang diberikan.

d. Memonitor Pelaksanaan Proyek

Dengan tujuan mengawasi proses kerja kelompok dan memberikan arahan dan bantuan.

1) Aktivitas Peneliti/Guru

- Memonitor dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan saat pembuatan *Pop Up Book*

2) Aktivitas peserta didik

- Mengerjakan Proyek

e. Penilaian hasil

Dengan tujuan untuk melihat hasil proyek yang dibuat oleh peserta didik dan melihat sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap materi dan untuk memberikan penilaian

1) Aktivitas Peneliti/Guru

- Memberikan penilaian terhadap hasil proyek

2) Aktivitas peserta didik

- Mempresentasikan hasil proyek

f. Evaluasi hasil proyek

1) Aktivitas Peneliti/Guru

- Memberikan evaluasi terhadap hasil proyek yang telah dibuat oleh peserta didik.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian berlangsung selama 6 bulan, yaitu sejak Oktober hingga Desember 2026. Berikut merupakan rancangan prakiraan dari penelitian yang akan di laksanakan sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Waktu Penelitian

[illegible]

7.	Pelaksanaan penelitian									
8.	Pengelolaan dan tabulasi data									
9.	Analisis data									
10.	Penyusunan Skripsi									
11.	Seminar Komprehensif									
12.	Sidang Skripsi									
13.	Revisi skripsi									
14.	Penyerahan naskah skripsi									

(Sumber: Hasil Penelitian 2025)

2. Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cipatujah yang bertempat di Jalan Pantai Selatan Cipatujah, di Desa/Kelurahan Cipatujah, Kecamatan Cipatujah, Kabupaten Tasikmalaya.



Gambar 3. 4 Tempat Penelitian
(Sumber : Dokumentasi Penelitian 2025)