

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi experiment*. Menurut (Sugiyono, 2022) mendefinisikan bahwa penelitian eksperimen merupakan penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkendali. Desain ini memiliki kelompok kontrol, namun tidak sepenuhnya berfungsi mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian ini terdapat dua kelompok, kelompok pertama merupakan kelompok eksperimen dimana peserta didik akan mendapat perlakuan pembelajaran menggunakan model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis *Google Sites* pada Materi Perubahan Lingkungan. Kelompok kedua merupakan kelompok kontrol yang akan mendapat pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* (DL) tanpa menggunakan *Google Sites*.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah elemen yang ditentukan untuk dipelajari dalam sebuah penelitian guna memperoleh informasi yang dapat digunakan untuk menarik kesimpulan. Variabel ini terbagi menjadi dua jenis utama: variabel bebas dan variabel terikat. Menurut (Sugiyono, 2022) variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau munculnya variabel dependet (terikat), sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menyebabkan akibat karena adanya variabel independent (bebas).

1) Variabel Bebas

Variabel Bebas dalam penelitian ini adalah Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Google Sites*.

2) Variabel Terikat

Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X di SMAN 2 Ciamis tahun ajaran 2024/2025 yang terdiri atas 12 kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 432 orang. Berikut data populasi kelas X di SMAN 2 Ciamis yang dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Data Populasi Kelas X di SMAN 2 Ciamis Tahun Ajaran 2024/2025

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-Rata PSAS
1.	X-E1	36 orang	59,1
2.	X-E2	36 orang	55,6
3.	X-E3	36 orang	55,6
4.	X-E4	36 orang	51,7
5.	X-E5	36 orang	56,6
6.	X-E6	36 orang	49,0
7.	X-E7	36 orang	50,6
8.	X-E8	36 orang	46,2
9.	X-E9	36 orang	52,9
10.	X-E10	36 orang	51,3
11.	X-E11	36 orang	51,1
12.	X-E12	36 orang	51,2
Jumlah		432 Orang	52,5

Sumber: Guru Biologi di SMAN 2 Ciamis

3.3.2 Sampel

Dalam penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* menurut (Sugiyono, 2022) adalah penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* karena dilihat dari rata-rata nilai akhir semester pada setiap kelas yang heterogen. Menurut Arikunto, (2010) menyatakan bahwa *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan mengambil subjek bukan berdasarkan strata atau wilayah, tetapi atas dasar tujuan atau pertimbangan tertentu.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini didasarkan pada kesamaan nilai rata-rata hasil belajar dan karakteristik kelas yang tidak jauh berbeda, berdasarkan wawancara dan pertimbangan bersama guru biologi Kelas X SMAN 2 Ciamis. Pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak. Berdasarkan

hasil pengacakan tersebut, kelas X-E11 ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas X-E10 sebagai kelas kontrol.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *The Nonequivalent pretest-posttest control group design*. Menurut (Sugiyono, 2019) Desain penelitian ini serupa dengan *pretest-posttest control group design*, namun perbedaannya terletak pada pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak dilakukan secara acak, melainkan berdasarkan kesesuaian kelompok sampel yang dipilih. Pada penelitian ini kelompok eksperimen adalah kelas yang proses pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *Google sites*, sedangkan kelompok kontrol adalah kelas yang proses pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning* tanpa menggunakan *Google sites*. Desain penelitian *the nonequivalent pretest-posttest control group design* dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	C	O ₄

Sumber: (Sugiyono, 2019)

Keterangan:

O₁, O₃ = Pengukuran awal (*pretest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂, O₄ = Pengukuran akhir (*posttest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *Google Sites*

C = Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* tanpa menggunakan *Google sites*

3.5 Langkah-langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah pada penelitian ini sebagai berikut:

3.5.1 Tahapan Persiapan

Pada tahapan ini, peneliti melakukan beberapa tahapan persiapan, adapun persiapan yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

- 26 Agustus 2024 menyiapkan judul;
- 17 September 2024 melakukan observasi awal ke sekolah SMAN 2 Ciamis;



Gambar 3. 1 Konsultasi dengan Guru Mata Pelajaran Biologi

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- c) 26 September 2024 mengonsultasikan judul dan permasalahan yang akan diteliti dengan dosen pembimbing I dan II;
- d) 30 September 2024 mendapatkan SK Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi;
- e) 01 Oktober 2024 mengesahkan judul penelitian kepada dosen pembimbing dan DBS;
- f) 22 Oktober 2024 penyerahan surat izin studi pendahuluan ke sekolah SMAN 2 Ciamis;



Gambar 3. 2 Penyerahan surat izin studi pendahuluan

Sumber : Dokumentasi Peneliti

- g) 29 Oktober 2024 melakukan studi pendahuluan sesuai dengan permasalahan dan judul penelitian;



Gambar 3. 3 Pelaksanaan studi pendahuluan di Kelas XI MIPA

Sumber : Dokumentasi Peneliti

- h) 17 Desember 2024 mulai membuat instrumen, modul ajar dan LKPD;
- i) 06 Februari 2025 mengajukan permohonan penyelenggaraan seminar proposal penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS);

- j) 25 Februari 2025 pelaksanaan seminar proposal;
- k) 15 April 2025 selesai melakukan penyempurnaan proposal penelitian;
- l) 17 April 2025 melakukan validasi instrumen oleh *expert judgement*;
- m) 28 April 2025 berkonsultasi dan meminta izin kepada guru mata pelajaran biologi kelas XI MIPA SMAN 2 Ciamis mengenai uji coba instrumen;
- n) 29 April 2025 melakukan uji coba instrumen penelitian di kelas XI MIPA;



Gambar 3. 4 Pelaksanaan uji coba instumen di Kelas XI MIPA 7

Sumber : Dokumentasi Peneliti

- o) 30 April 2025 mulai mengolah data hasil uji coba instrumen penelitian.

3.5.2 Tahap pelaksanaan

a. Pelaksanaan Penelitian di Kelas Eksperimen (X-E11)

Pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen dilakukan di kelas X-E11 SMA Negeri 2 Ciamis sebanyak dua kali pertemuan menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *Google Sites* pada materi Perubahan Lingkungan.

1) Pelaksanaan *Pretest*

Sebelum kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dimulai, terlebih dahulu dilakukan *pretest* untuk mengukur pengetahuan awal peserta didik terkait materi perubahan lingkungan. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 2 Mei 2025, pukul 08.00-09.20 WIB. *Pretest* terdiri atas 43 butir soal, yang meliputi 11 soal untuk kemampuan berpikir kritis dan 32 soal untuk hasil belajar kognitif. Pelaksanaan *pretest* dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Pelaksanaan *Pretest* Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Peneliti

2) Pertemuan pertama

Pertemuan pertama dalam penelitian ini dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 6 Mei 2025, pukul 10.35-12.05 WIB di kelas X-E11 sebagai kelas eksperimen.



(a) Orientasi Masalah



(b) Mengorganisasikan Kegiatan



(c) Membimbing Penyelidikan



(d) Menyajikan Hasil



(e) Menganalisis dan Mengevaluasi

Gambar 3. 6 Kegiatan Inti Pembelajaran Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Adapun materi yang dibahas pada pertemuan pertama yaitu definisi perubahan lingkungan, faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan lingkungan dan definisi dari pencemaran lingkungan. Pembelajaran diawali dengan salam, doa, pengecekan kehadiran, serta apersepsi. Guru kemudian memberikan motivasi, menyampaikan tujuan, serta menjelaskan alur pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *Google Sites*.

Dalam kegiatan inti guru memberikan orientasi masalah berupa video yang telah disediakan di media *google sites*, video tersebut yang menampilkan kondisi lingkungan yang di penuh sampah rumah tangga di Sungai Citanduy yang menumpuk di Bendungan Leuwikeris Ciamis Jawa Barat yang bersumber dari jabar.antaranews.com. guru juga mengarahkan peserta didik untuk memberikan beberapa pertanyaan berdasarkan hasil dari mengamati video yang telah ditampilkan. Tahapan selanjutnya, mengorganisasikan kegiatan pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok dan mengerjakan LKPD yang telah disediakan oleh guru pada media *google sites* sesuai materi yang dibahas pada pertemuan ini.

Pada tahap membimbing penyelidikan, guru membimbing dan memberi bantuan jika terkendala saat mengerjakan LKPD, guru mempersilahkan peserta didik untuk mengakses sumber referensi di dalam media *google sites* yang telah disediakan. Kemudian tahap menyajikan hasil, guru mempersilahkan kelompok yang sudah mengunggah LKPD-nya di media *google sites* untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelompok lain. Terakhir tahap analisis dan evaluasi, guru mengarahkan untuk saling memberikan masukan terhadap kelompok yang tampil, dan untuk penguatan materi pada pertemuan ini guru menggunakan media PPT yang dapat diakses pada media *google sites*.



**Gambar 3. 7 Peserta didik Menggunakan Media Kelas Eksperimen
Pertemuan Pertama**

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Kegiatan penutup dilakukan dengan refleksi dan evaluasi melalui pertanyaan singkat. Setelah itu, guru meminta peserta didik mengerjakan soal evaluasi yang telah disediakan pada media *google sites*, kemudian guru memberikan gambaran materi pertemuan berikutnya untuk dipelajari di rumah sebagai persiapan.

3) Pertemuan kedua

Pertemuan kedua dalam penelitian ini dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 20 Mei 2025, pukul 10.35-12.05 WIB di kelas X-E11 sebagai kelas eksperimen.



(a) Orientasi Masalah



(b) Mengorganisasikan Kegiatan



(c) Membimbing Penyelidikan



(d) Menyajikan Hasil



(e) Menganalisis dan Mengevaluasi

Gambar 3. 8 Kegiatan Inti Pembelajaran Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Adapun materi yang dibahas pada pertemuan kedua yaitu jenis-jenis pencemaran, dampak pencemaran dan solusi pencemaran lingkungan.

Pembelajaran diawali dengan salam, doa, pengecekan kehadiran, serta apersepsi. Guru kemudian memberikan motivasi, menyampaikan tujuan, serta menjelaskan alur pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis *Google Sites*.

Dalam kegiatan inti guru memberikan orientasi masalah berupa video yang telah disediakan di media *google sites*, video tersebut yang menampilkan kondisi sungai yang tercemar oleh limbah di desa Sukamukti dan Sindangsari Ciamis Jawa Barat yang bersumber dari *kilasradionews.com*. guru juga mengarahkan peserta didik untuk memberikan beberapa pertanyaan berdasarkan hasil dari mengamati video yang telah ditampilkan. Tahapan selanjutnya, mengorganisasikan kegiatan pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok dan mengerjakan LKPD yang telah disediakan oleh guru pada media *google sites* sesuai materi yang dibahas pada pertemuan ini.

Pada tahap membimbing penyelidikan, guru membimbing dan memberi bantuan jika terkendala saat mengerjakan LKPD, guru mempersilahkan peserta didik untuk mengakses sumber referensi di dalam media *google sites* yang telah disediakan. Kemudian tahap menyajikan hasil, guru mempersilahkan kelompok yang sudah mengunggah LKPD-nya di media *google sites* untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelompok lain. Terakhir tahap analisis dan evaluasi, guru mengarahkan untuk saling memberikan masukan terhadap kelompok yang tampil, dan untuk penguatan materi pada pertemuan ini guru menggunakan media PPT yang dapat diakses pada media *google sites*.



**Gambar 3. 9 Peserta didik Menggunakan Media Kelas Eksperimen
Pertemuan Kedua**

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Kegiatan penutup dilakukan dengan refleksi dan evaluasi melalui pertanyaan singkat. Setelah itu, guru meminta peserta didik mengerjakan soal evaluasi yang telah disediakan pada media *google sites*.

4) Pelaksanaan *Posttest*

Tanggal 20 Mei 2025 dilaksanakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif yang dimiliki oleh peserta didik setelah dilaksanakannya pembelajaran mengenai materi perubahan lingkungan.



Gambar 3. 10 Pelaksanaan *Posttest* Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Peneliti

b. Pelaksanaan Penelitian di Kelas Kontrol (X-E10)

Pelaksanaan penelitian pada kelas kontrol dilakukan di kelas X-E10 SMA Negeri 2 Ciamis sebanyak dua kali pertemuan menggunakan model *Discovery Learning* pada materi Perubahan Lingkungan.

1) Pelaksanaan *Pretest*

Sebelum kegiatan pembelajaran di kelas kontrol dimulai, terlebih dahulu dilakukan *pretest* untuk mengukur pengetahuan awal peserta didik terkait materi perubahan lingkungan. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 2 Mei 2025, pukul 10.35-12.05 WIB. *Pretest* terdiri atas 43 butir soal, yang meliputi 11 soal untuk kemampuan berpikir kritis dan 32 soal untuk hasil belajar kognitif. Pelaksanaan *pretest* dapat dilihat pada Gambar 3.11.

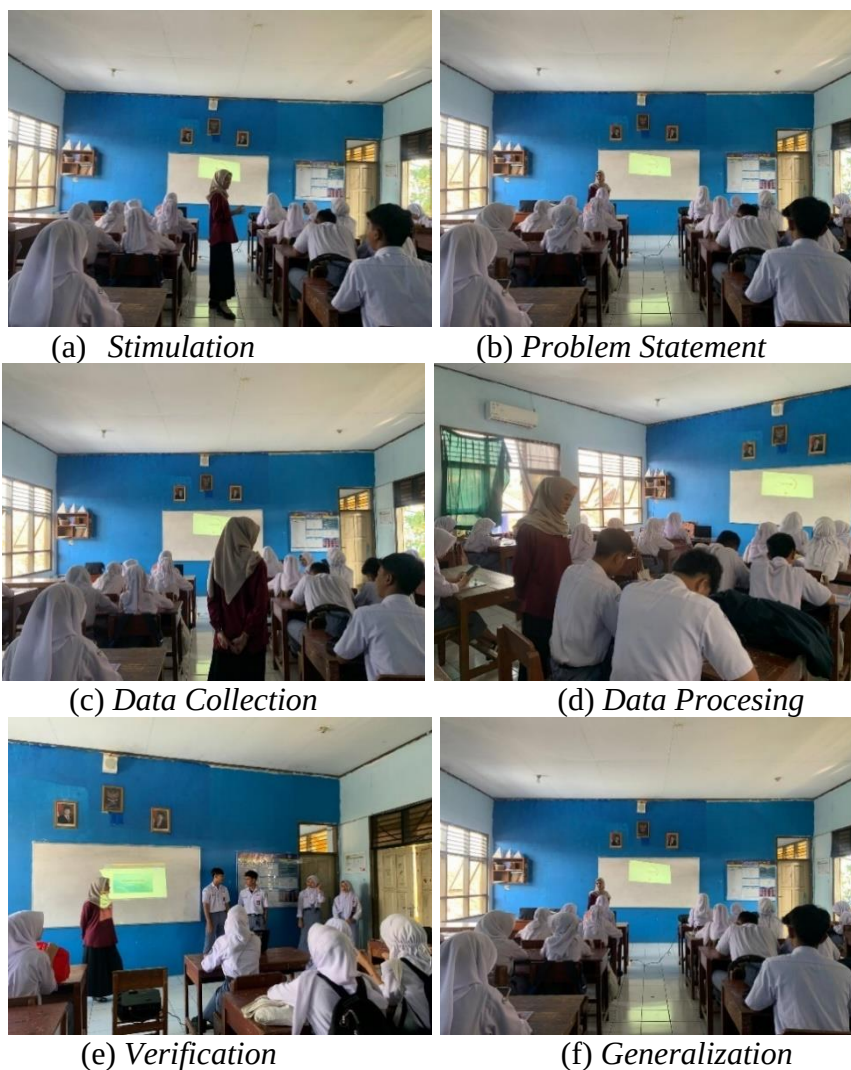


Gambar 3. 11 Pelaksanaan *Pretest* Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Peneliti

2) Pertemuan pertama

Pertemuan pertama dalam penelitian ini dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 06 Mei 2025, pukul 07.20-08.50 WIB di kelas X-E10 sebagai kelas kontrol.



Gambar 3. 12 Kegiatan Inti Pembelajaran Pertemuan Pertama Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Adapun materi yang dibahas pada pertemuan pertama yaitu definisi perubahan lingkungan, faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan lingkungan dan definisi dari pencemaran lingkungan. Pembelajaran diawali dengan salam, doa, pengecekan kehadiran, serta apersepsi. Guru kemudian memberikan motivasi, menyampaikan tujuan, serta menjelaskan alur pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*.

Dalam kegiatan inti guru memberikan *stimulation* berupa video yang menampilkan kondisi lingkungan yang di penuh sampah rumah tangga di Sungai Citanduy yang menumpuk di Bendungan Leuwikeris Ciamis Jawa Barat yang bersumber dari jabar.antaranews.com. Pada tahap *problem statement*, guru membimbing peserta didik untuk menyusun pertanyaan berdasarkan hasil

pengamatan sebelumnya, kemudian mengaitkannya dengan permasalahan yang tercantum pada LKPD. Untuk menjawab permasalahan tersebut, guru menginstruksikan peserta didik mengerjakan LKPD secara berkelompok. Pengerjaan LKPD meliputi tahap data *collecting*, data *processing*, dan *generalization*.

Hasil dari tahap data *collecting* dan data *processing* kemudian dipresentasikan oleh perwakilan kelompok. Kegiatan dilanjutkan dengan diskusi kelas dan penguatan materi oleh guru sebagai bagian dari tahap *verification*. Pada tahap terakhir, yaitu *generalization*, peserta didik diminta menyusun kesimpulan berdasarkan hasil perbaikan dari masukan kelompok lain maupun dari guru terhadap jawaban yang telah disusun.

Kegiatan penutup meliputi refleksi dan evaluasi melalui pertanyaan singkat, dilanjutkan dengan pengerjaan soal evaluasi. Guru kemudian menyampaikan gambaran materi pertemuan berikutnya dan meminta peserta didik mempelajarinya di rumah sebagai persiapan.

3) Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua dalam penelitian ini dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 20 Mei 2025, pukul 07.20-08.50 WIB di kelas X-E10 sebagai kelas kontrol.



(a) *Stimulation*



(b) *Problem Statement*



(c) *Data Collection*



(d) *Data Processing*

(e) *Verification*(f) *Generalization***Gambar 3. 13 Kegiatan Inti Pembelajaran Pertemuan Kedua Kelas Kontrol**

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Adapun materi yang dibahas pada pertemuan kedua yaitu jenis-jenis pencemaran, dampak pencemaran dan solusi pencemaran lingkungan. Pembelajaran diawali dengan salam, doa, pengecekan kehadiran, serta apersepsi. Guru kemudian memberikan motivasi, menyampaikan tujuan, serta menjelaskan alur pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*.

Dalam kegiatan inti guru memberikan *stimulation* berupa video yang menampilkan kondisi sungai yang tercemar oleh limbah di desa Sukamukti dan Sindangsari Ciamis Jawa Barat yang bersumber dari kilasradionews.com. Pada tahap *problem statement*, guru membimbing peserta didik untuk menyusun pertanyaan berdasarkan hasil pengamatan sebelumnya, kemudian mengaitkannya dengan permasalahan yang tercantum pada LKPD. Untuk menjawab permasalahan tersebut, guru menginstruksikan peserta didik mengerjakan LKPD secara berkelompok. Pengerjaan LKPD meliputi tahap data *collecting*, data *processing*, dan *generalization*.

Hasil dari tahap data *collecting* dan data *processing* kemudian dipresentasikan oleh perwakilan kelompok. Kegiatan dilanjutkan dengan diskusi kelas dan penguatan materi oleh guru sebagai bagian dari tahap *verification*. Pada tahap terakhir, yaitu *generalization*, peserta didik diminta menyusun kesimpulan berdasarkan hasil perbaikan dari masukan kelompok lain maupun dari guru terhadap jawaban yang telah disusun. Kegiatan penutup meliputi refleksi dan evaluasi melalui pertanyaan singkat, dilanjutkan dengan pengerjaan soal evaluasi.

4) Pelaksanaan *Posttest*

Tanggal 20 Mei 2025 dilaksanakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif yang dimiliki oleh peserta didik setelah dilaksanakannya pembelajaran mengenai materi perubahan lingkungan.



Gambar 3. 14 Pelaksanaan *Posttest* Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Peneliti

3.5.3 Tahap Pengolahan Data

Pada tahapan ini, peneliti melakukan beberapa tahapan penyelesaian sebagai berikut:

- a) Mengumpulkan data-data hasil penelitian;
- b) Mengolah data-data hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada tahap pelaksanaan penelitian;
- c) Menganalisis seluruh data yang diperoleh selama penelitian;
- d) Menyimpulkan hasil analisis data penelitian dengan menjawab rumusan masalah penelitian;
- e) Menyusun skripsi sebagai laporan hasil penelitian.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup tes. Penelitian ini menggunakan 22 soal esai untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan 50 soal pilihan majemuk hasil belajar peserta didik dalam materi perubahan lingkungan. Pengumpulan data dilakukan sebelum dan sesudah peserta didik menerima perlakuan dalam proses pembelajaran. Teknik ini bertujuan mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Google Sites* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik setelah proses pembelajaran.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen pada penelitian ini yaitu indikator berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Google Sites* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi perubahan lingkungan.

3.7.1 Instrumen Tes

3.7.1.1 Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam penelitian ini berupa tes esai dengan 11 soal yang berkaitan dengan materi perubahan lingkungan. Kisi-kisi instrumen tes berpikir kritis telah peneliti susun berdasarkan indikator berpikir kritis Robert Ennis (1985). Berikut kisi-kisi instrumen tes berpikir kritis yang ada pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Tes Berpikir Kritis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub-Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	No Soal	Jumlah Soal
Memberikan Penjelasan Sederhana	Memfokuskan pertanyaan	1*,2	4
	Menganalisis argumen	3	
	Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan	4	
Membangun Keterampilan Dasar	Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	5*,6	4
	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	7*,8	
Membuat Kesimpulan	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	9*,10	6
	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	11*,12	
	Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	13,14*	
Membuat Penjelasan Lebih Lanjut	Mendefinisikan istilah	15*,16*, 17,18*	4
Mengatur Strategi dan Teknik	Memutuskan sebuah tindakan	19*,20	4
	Berinteraksi dengan orang lain	21*,22	
Total		22	22

Keterangan: Tanda * di atas nomor soal berarti soal tidak digunakan

Sumber: Dokumentasi Peneliti

3.7.1.2 Instrumen Hasil Belajar Kognitif

Instrumen Hasil Belajar yang digunakan yaitu berupa tes berbentuk soal pilihan majemuk dengan 32 soal, yang berfokus pada tingkat kognitif yang memuat dimensi pengetahuan diantaranya Faktual, Konseptual dan Prosedural. Kisi-kisi instrumen soal hasil belajar yang susun berdasarkan indikator Benyamin S. Bloom dengan menggunakan materi Perubahan Lingkungan. Berikut kisi-kisi instrumen tes hasil belajar kognitif yang ada pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif

No	Pokok Pembahasan	Dimensi Pengetahuan	Level Kognitif					Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	C5	
1.	Perubahan Lingkungan	K1 (Faktual)	1					3
		K2 (Konseptual)		27		40		
		K3 (Prosedural)						
2.	Faktor Penyebab Perubahan Lingkungan	K1 (Faktual)		48*				6
		K2 (Konseptual)		21	29	6	28*	
		K3 (Prosedural)		47*				
3.	Dampak Perubahan Lingkungan Bagi Kehidupan	K1 (Faktual)				43*		4
		K2 (Konseptual)		4 13*				
		K3 (Prosedural)			9*			
4.	Pencemaran Lingkungan	K1 (Faktual)	22 24*		41		25	5
		K2 (Konseptual)		42				
		K3 (Prosedural)						
5.	Faktor Penyebab dan Sumber Pencemaran Lingkungan	K1 (Faktual)		2	31*			5
		K2 (Konseptual)			45*	44		
		K3 (Prosedural)		8*				
6.	Dampak Pencemaran Lingkungan Bagi Kehidupan	K1 (Faktual)	30			32		6
		K2 (Konseptual)				3 33*	35	
		K3 (Prosedural)				34		
7.	Upaya Penanganan Berbagai Pencemaran Lingkungan	K1 (Faktual)					7*	5
		K2 (Konseptual)	50	49				
		K3 (Prosedural)			10	36*		
8.	Pelestarian Lingkungan	K1 (Faktual)			46	16		6
		K2 (Konseptual)		17	39*	19		
		K3 (Prosedural)			18			
9.		K1 (Faktual)			37			5

	Pengolahan Limbah	K2 (Konseptual)		26*	38			
		K3 (Prosedural)			5*		20	
10.	Jenis-jenis Limbah	K1 (Faktual)				12		5
		K2 (Konseptual)		11*				
		K3 (Prosedural)			14 23	15*		
Jumlah			5	13	14	13	5	50

Keterangan: Tanda * di atas nomor soal berarti soal tidak digunakan

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Untuk menguji instrumen penelitian mengenai bagai mana pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Google Sites* terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik dalam materi perubahan lingkungan. Tahap pertama dimulai dengan validasi instrumen melalui evaluasi oleh ahli Pendidikan dengan bidang studi terkait. Selanjutnya, dilakukan uji coba awal untuk menilai pemahaman dan keterbacaan soal. Setelah itu, analisis validitas empirik menggunakan metode statistik diterapkan guna memastikan adanya hubungan yang signifikan antara setiap butir soal dengan keseluruhan instrumen. Terakhir, reliabilitas instrumen dihitung untuk menjamin konsistensi hasil pengukuran.

3.7.2 Uji Coba Instrumen

3.7.2.1 Uji Validitas

Uji validitas akan dilakukan untuk menentukan sejauh mana kebenaran, kesesuaian dari instrumen yang akan digunakan valid atau tidak dari suatu instrumen yang telah dibuat. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas dari hasil uji coba instrumen tes berpikir kritis dan hasil belajar materi perubahan lingkungan akan dilakukan menggunakan bantuan *software Anates V.4 for Windows*. Adapun tingkat kriteria validitas soal untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut :

Tabel 3. 5 Kriteria Validitas

Kriteria Validitas Butir Soal	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi

Kriteria Validitas Butir Soal	Interpretasi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber : (Arikunto, 2010)

- a. Uji validitas instrumen kemampuan berpikir kritis ditentukan melalui perhitungan menggunakan aplikasi Anates versi 4.0 *for Windows* untuk soal esai.

Adapun hasil uji validitas kemampuan berpikir kritis disajikan dalam tabel 3.6 di bawah ini :

Tabel 3. 6 Hasil Uji Validitas Soal Esai Kemampuan Berpikir Kritis

Butir Soal	r Hitung	r Tabel	Signifikasi	Keterangan
1	0,309	0,361	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
2	0,704	0,361	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
3	0,666	0,361	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
4	0,647	0,361	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
5	0,301	0,361	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
6	0,797	0,361	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
7	0,325	0,361	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
8	0,786	0,361	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
9	0,326	0,361	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
10	0,775	0,361	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
11	0,317	0,361	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
12	0,753	0,361	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
13	0,757	0,361	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
14	0,282	0,361	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
15	0,232	0,361	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
16	0,352	0,361	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
17	0,786	0,361	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
18	0,359	0,361	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
19	0,231	0,361	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
20	0,673	0,361	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan

21	0,343	0,361	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
22	0,720	0,361	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan

Sumber : Hasil uji validitas menggunakan aplikasi Anates V.4 *for windows*

Berdasarkan tabel diatas didapatkan bahwa dari 22 soal esai, soal yang valid dan dapat digunakan adalah sebanyak 11 butir soal, sedangkan soal yang tidak digunakan sebanyak 11 butir soal.

- b. Uji validitas instrumen hasil belajar ditentukan melalui perhitungan aplikasi Anates versi 4.0 *for Windows* untuk soal pilihan ganda. Adapun hasil uji validitas hasil belajar kognitif disajikan dalam tabel 3.7 di bawah ini :

Tabel 3. 7 Hasil Uji Validitas Butir Soal Hasil Belajar Kognitif

Butir Soal	Korelasi	Signifikasi	Keterangan
1	0,620	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
2	0,721	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
3	0,533	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
4	0,685	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
5	0,205	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
6	0,575	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
7	0,099	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
8	-0,181	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
9	0,171	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
10	0,681	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
11	0,233	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
12	0,603	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
13	0,224	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
14	0,540	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
15	0,164	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
16	0,728	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
17	0,728	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
18	0,520	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
19	0,570	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
20	0,728	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
21	0,625	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
22	0,605	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
23	0,603	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
24	0,142	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
25	0,637	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
26	0,243	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
27	0,452	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
28	0,161	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
29	0,661	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
30	0,440	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
31	-0,728	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan

32	0,717	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
33	0,181	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
34	0,645	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
35	0,681	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
36	NAN	NAN	Tidak valid/Soal tidak digunakan
37	0,654	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
38	0,645	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
39	0,140	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
40	0,637	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
41	0,605	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
42	0,666	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
43	0,000	Tidak Signifikan	Tidak valid/Soal tidak digunakan
44	0,636	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
45	NAN	NAN	Tidak valid/Soal tidak digunakan
46	0,688	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan
47	NAN	NAN	Tidak valid/Soal tidak digunakan
48	NAN	NAN	Tidak valid/Soal tidak digunakan
49	0,340	Signifikan	Valid/Soal digunakan
50	0,486	Sangat Signifikan	Valid/Soal digunakan

Sumber : Hasil uji validitas menggunakan aplikasi Anates V.4 for windows

Berdasarkan tabel diatas didapatkan bahwa dari 50 soal pilihan ganda, soal yang valid dan dapat digunakan adalah sebanyak 32 butir soal, sedangkan soal yang tidak digunakan sebanyak 18 butir soal.

3.7.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas akan dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen dapat mengukur sesuatu yang diukur secara konsisten dari waktu ke waktu (*reliable*). Pengujian reliabilitas dari hasil uji coba instrumen tes berpikir kritis dan hasil belajar materi perubahan lingkungan akan dilakukan menggunakan bantuan *software Anates V.4 for windows*. Uji reliabilitas memiliki kriteria disajikan pada tabel 3.8 sebagai berikut :

Tabel 3. 8 Kriteria Reliabilitas

Interval	Kriteria
$0,91 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,71 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,41 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,21 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

Sumber : Guilford, J.P dalam (Russeffendi, 2010)

Selanjutnya hasil uji reliabilitas kedua variabel tersebut dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut.

Tabel 3. 9 Hasil Reliabilitas Instrumen

Variabel	Reliabilitas	Keterangan
Kemampuan Berpikir Kritis	0,92	Reliabilitas Sangat Tinggi
Hasil Belajar Kognitif	0,92	Reliabilitas Sangat Tinggi

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Berdasarkan hasil perhitungan dari Anates V4 *for Windows* diperoleh reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar masing-masing sebesar 0,92 yang berarti tes tersebut memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi.

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa hasil *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah data berhasil diperoleh, akan dilakukan analisis melalui uji prasyarat dan uji hipotesis. Proses pengolahan serta analisis data akan dilakukan dengan mengikuti tahapan-tahapan setelah data penelitian tersedia.

3.8.1 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini meliputi hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah diberikan tes berupa soal uraian untuk kemampuan berpikir kritis sebanyak 11 butir soal dan soal pilihan ganda untuk hasil belajar kognitif sebanyak 32 soal.

3.8.2 Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat analisis dalam penelitian ini akan dilakukan meliputi uji normalitas dan homogenitas.

3.8.2.1 Uji Normalitas

Uji Normalitas dalam penelitian ini, akan dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk menguji normalitas data. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data berpikir kritis dan hasil belajar kognitif memiliki distribusi normal dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Data yang diuji mencakup hasil *pretest* dan *posttest* dari kelas kontrol serta kelas eksperimen. Proses uji normalitas ini dilakukan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan *software SPSS versi 26 for windows*.

3.8.2.2 Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dalam penelitian ini, akan dilakukan dengan uji *Levene Statistic* untuk menguji homogenitas data. Uji ini bertujuan menentukan apakah

varians data tes berpikir kritis dan hasil belajar kognitif bersifat homogen dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Data yang dianalisis meliputi *pretest* dan *posttest* dari kelas kontrol serta kelas eksperimen. Pelaksanaan uji homogenitas dilakukan menggunakan Uji *Levene Statistic* dengan bantuan *software* SPSS versi 26 *for windows*.

3.8.3 Uji Hipotesis

Jika seluruh data yang diperoleh memenuhi syarat distribusi normal dan homogenitas, maka akan dilakukan analisis dengan uji hipotesis menggunakan uji ANCOVA (*Analysis of Covariance*) melalui bantuan *software* SPSS versi 26 *for windows*. Tetapi, apabila data tidak memenuhi kriteria normalitas dan homogenitas, maka analisis akan dilakukan menggunakan metode statistik non-parametrik untuk pengujian hipotesis.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMAN 2 Ciamis yang beralamat di JL. K.H. Ahmad Dahlan No. 2 Ciamis RT 4 RW 8, Desa/Kelurahan Linggasari Kec. Ciamis, Kab. Ciamis, Jawa Barat, 46216. Tempat yang akan digunakan penelitian yaitu ruang kelas X. Waktu persiapan, pelaksanaan, hingga penyelesaian dimulai dari bulan November hingga Mei 2025.



Gambar 3. 15 Tempat Penelitian

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Tabel 3. 10 Jadwal Kegiatan Penelitian

[illegible]

