

## **BAB 3**

### **PROSEDUR PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experimental Research* atau penelitian eksperimen semu. Disebut *Quasi Experimental Research* karena desain penelitian ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2013). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap keterampilan riset dan pengetahuan prosedural peserta didik. Cara mengetahuinya yaitu dengan membandingkan keterampilan riset dan pengetahuan prosedural peserta didik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen pembelajarannya menggunakan *citizen science project*, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran yang digunakan yaitu pembelajaran *discovery learning*.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Menurut (Sugiyono, 2018) menyatakan bahwa variabel penelitian merupakan sesuatu yang menjadi objek dari penelitian yang akan diteliti yang mempunyai variasi tertentu dan ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.

Variabel penelitian dalam penelitian kuantitatif terbagi menjadi dua yaitu:

- 1) Variabel Bebas (*Independent Variable*) atau (X) dalam penelitian ini adalah *citizen science project*.
- 2) Variabel terikat (*Dependent Variable*) atau (Y) dalam penelitian ini adalah keterampilan riset dan pengetahuan prosedural peserta didik.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi**

Sugiyono (2013) menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas X SMA Negeri 4 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 10 kelas dengan jumlah peserta

didik 350 peserta didik. Dengan nilai mata pelajaran Biologi rata-rata per-kelas dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut.

**Tabel 3. 1 Nilai mata pelajaran Biologi rata-rata kelas X SMAN 4 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2023/2024**

No	Kelas	Jumlah peserta didik	Nilai Rata-rata
1	X-1	35	76,34
2	X-2	35	78,57
3	X-3	35	78,92
4	X-4	35	78,53
5	X-5	35	78,35
6	X-6	35	77,63
7	X-7	35	78,33
8	X-8	35	79,00
9	X-9	35	77,98
10	X-10	35	78,54
<b>Jumlah</b>		<b>350</b>	<b>78,22</b>

Sumber: Guru Mata Pelajaran Biologi SMAN 4 Tasikmalaya

### 3.3.2 Sampel

Sampel bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2013). Oleh karena itu, sampel merupakan sebagian dari populasi yang dipilih dan dianggap mewakili untuk dijadikan sumber data dalam penelitian. Di dalam penelitian ini, sampel yang digunakan sebanyak dua kelas yang diambil dari populasi dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono 2013). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan berdasarkan kelas yang memiliki nilai rata-rata yang hampir sama, selain itu kedua kelas tersebut diajar oleh guru yang sama dan rekomendasi guru karena kelas tersebut memiliki keaktifan dalam pembelajaran yang sama. Sehingga sampel yang dipilih adalah kelas X-2 dan X-4.

Selanjutnya dilakukan pengocokkan untuk menentukan kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. maka dihasilkan bahwa, kelas eksperimen adalah kelas X-2 dengan perlakuan yang diberikan *citizen science*

*project* dan kelas kontrol adalah kelas X-4 dengan perlakuan yang diberikan *discovery learning*.

### 3.4 Desain Penelitian

Desain *Quasi Experimental Research* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*, yaitu desain yang memberikan *pre-test* sebelum dikenakan perlakuan, serta *post-test* sesudah dikenakan perlakuan pada masing-masing kelompok. Adapun *Nonequivalent Control Group Design* menurut (Sugiyono, 2013) dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

**Tabel 3. 2 Model Eksperimen *Nonequivalent Control Group Design***

<b>Kelompok</b>	<b><i>Pre-test</i></b>	<b><i>Treatment</i> (perlakuan)</b>	<b><i>Post-test</i></b>
A	O <sub>A1</sub>	X	O <sub>A2</sub>
B	O <sub>B1</sub>	C	O <sub>B2</sub>

Sumber: (Sugiyono,2013)

Keterangan:

A =kelas eksperimen

B = kelas kontrol

O<sub>A1</sub> = *pre-test* kelas eksperimen

O<sub>B1</sub> = *pre-test* kelas kontrol

X = perlakuan kelas eksperimen (*citizen science project*)

C= Perlakuan kelas kontrol

O<sub>A2</sub> = *post-test* kelas eksperimen

O<sub>B2</sub> = *post-test* kelas kontrol

### 3.5 Langkah-langkah Penelitian

Secara umum penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu:

#### 3.5.1 Tahap perencanaan atau persiapan

- 1) Pada tanggal 1 november 2021 mendapatkan Surat keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi mengenai penetapan bimbingan skripsi 2021;
- 2) Pada tanggal 3 januari 2022 melakukan mengkonsultasikan judul dan permasalahan yang diteliti dengan pembimbing I dan pembimbing II;

- 3) Pada 21 Februari 2022 melakukan observasi ke sekolah untuk melengkapi data dalam pembuatan proposal penelitian;
- 4) Pada 24 Februari 2022 mengesahkan judul penelitian kepada Dewan Pembimbing skripsi (DBS);
- 5) Pada 15 Agustus 2022 menyusun proposal penelitian kemudian dikonsultasikan kepada pembimbing I dan pembimbing II;
- 6) Pada 11 Agustus 2023 melakukan observasi dengan guru Biologi SMAN 4 Tasikmalaya;



**Gambar 3. 1 Dokumentasi dengan Guru Biologi Kelas X SMA Negeri 4 Tasikmalaya**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 7) 12 Agustus 2024 Mulai bimbingan proposal dengan pembimbing I dan II;
- 8) 15 September 2023 Mengajukan permohonan penyelenggaraan seminar proposal penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) setelah proposal penelitian disetujui pembimbing I dan II;
- 9) 07 November 2023 Melaksanakan seminar proposal sehingga mendapat tanggapan, saran, dan koreksi bahkan perbaikan mengenai proposal penelitian;
- 10) 9 November 2023 Mengajukan hasil perbaikan pada seminar proposal serta menerima rekomendasi untuk dilanjut pada penyusunan skripsi;
- 11) 23 November 2023 Mengajukan permohonan izin penelitian dan izin melaksanakan uji coba instrumen penelitian kepada pihak Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan;
- 12) 27 November 2023 melakukan konsultasi dengan guru mata pelajaran Biologi kelas XI MIPA di SMAN 4 Tasikmalaya untuk melakukan uji coba instrumen di kelas XI MIPA 5, dan direkomendasikan untuk melakukan uji coba

instrumen dengan mengirimkan link google form pada perwakilan kelas XI MIPA 5;



**Gambar 3. 2 Dokumentasi dengan Guru Biologi Kelas XI MIPA 5**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

13) 27 November 2023 Melaksanakan uji coba instrumen penelitian di kelas XI MIPA SMAN 4 Tasikmalaya;



**Gambar 3. 3 Kegiatan Uji Coba Instrumen di Kelas XI MIPA 5 Secara Daring**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

14) Mengolah data hasil uji coba instrumen penelitian.

### 3.5.2 Tahap Pelaksanaan

#### 3.5.2.1 Kelas Eksperimen

1) 10 Januari 2024 melaksanakan pertemuan pertama di kelas X-2 sebagai kelas eksperimen.

Sintaks dalam tahapan pembelajaran di kelas eksperimen berdasarkan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pemberian tugas/proyek berupa *Citizen science project*. Tahapan pertama dalam pembelajaran yaitu sintaks penentuan pertanyaan mendasar, setelah melaksanakan pembukaan seperti membaca salam, melakukan absensi, berdoa bersama, melakukan apresiasi, motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan pertama. Peserta didik diberi tes berupa *pre-test* untuk mengukur keterampilan riset dan pengetahuan prosedural awal peserta didik sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan *citizen science project*.

Link *Pre-test*

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSexVjFv78wPj4AeqHcgcTiyox6o8WiCWDD\\_bG8RO8Qzs49baA/viewform?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSexVjFv78wPj4AeqHcgcTiyox6o8WiCWDD_bG8RO8Qzs49baA/viewform?usp=sharing) ;



**Gambar 3. 4 Kegiatan Pengerjaan *Pre-test* di Kelas Eksperimen**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Selanjutnya melaksanakan pengenalan *citizen science project* terlebih dahulu kepada peserta didik kelas X-2 dengan menampilkan *Power Point*

[https://docs.google.com/presentation/d/1VUBNX06p\\_D\\_y65OM0EmL\\_VMNKZ8d0yxL/edit?usp=sharing&ouid=115351985727578770629&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/presentation/d/1VUBNX06p_D_y65OM0EmL_VMNKZ8d0yxL/edit?usp=sharing&ouid=115351985727578770629&rtpof=true&sd=true)

Dan menyampaikan materi perubahan lingkungan serta mengelompokkan peserta didik menjadi 4 kelompok;



**Gambar 3. 5 Kegiatan Pembelajaran di Kelas Eksperimen**  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

2) Tahap Kedua yaitu mendesain Perencanaan

Guru membagikan LKPD dan menjelaskan tugas kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar akibat perubahan lingkungan. Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan rencana observasi yang akan dilakukan seperti membuat rumusan masalah, membuat hipotesis, membuat pertanyaan penelitian, serta membuat metode dan langkah kerja.



(a)



(b)



(c)

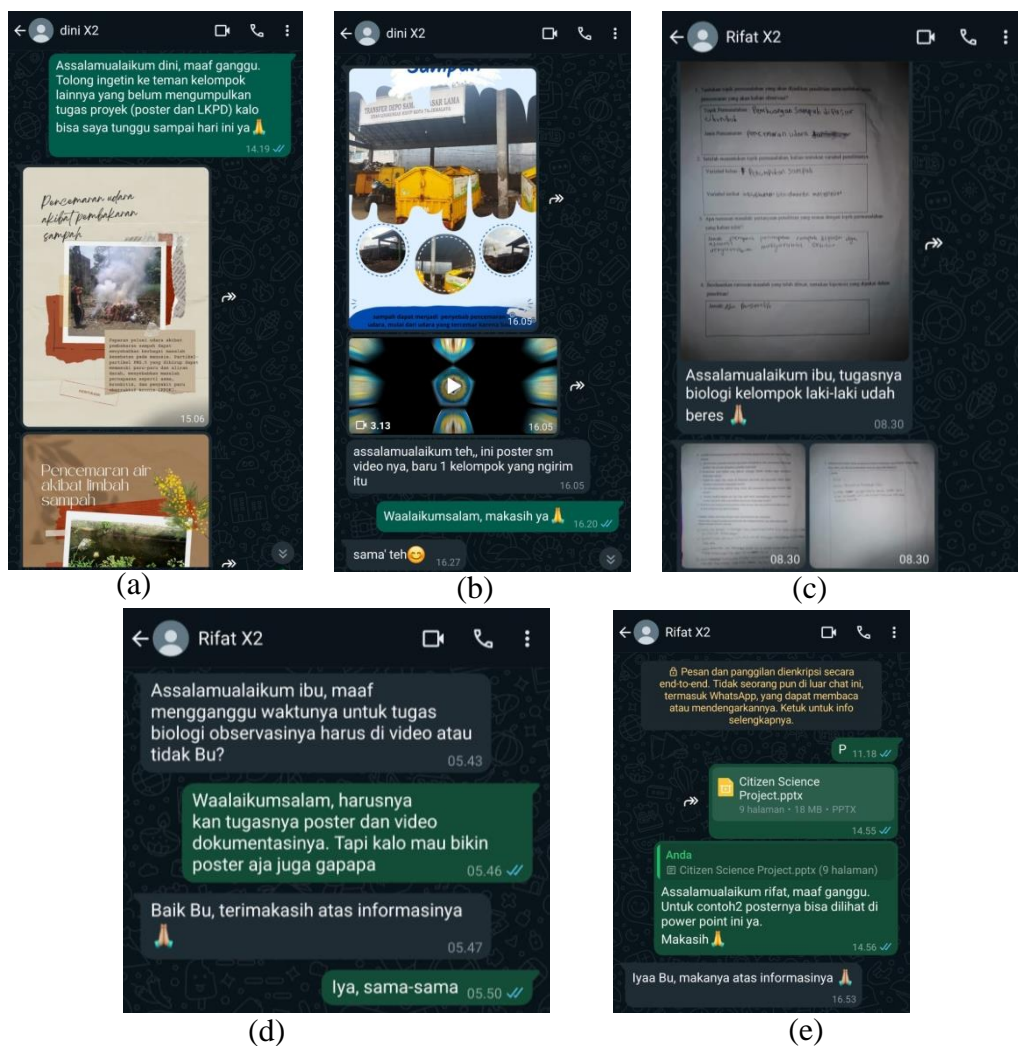


(d)

**Gambar 3. 6 Kegiatan Diskusi Peserta Didik di Kelas Eksperimen**  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 3) Tahap ketiga yaitu memonitor peserta didik dan perkembangan proyek dan yang dirancang. Guru melakukan monitoring setiap kegiatan peserta didik guna melihat perkembangan proyek yang telah dilaksanakan peserta didik.
- 4) Tahap keempat yaitu menilai hasil. Peserta didik menyajikan hasil observasi yang telah dilakukan dan dibagikan melalui media sosial

Tahap ketiga dan keempat ini dilaksanakan secara daring di luar jam pelajaran Biologi. Selama satu minggu setelah pemberian tugas, peserta didik di pantau perkembangan proyeknya oleh guru melalui *Whatsapp*.



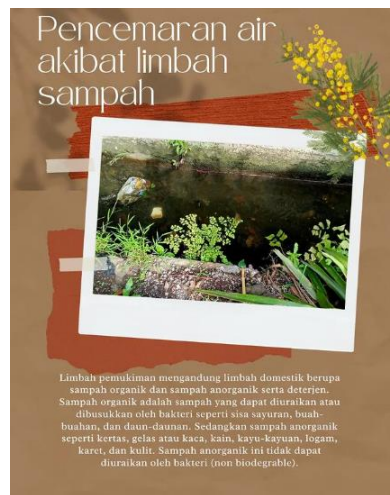
**Gambar 3. 7 Dokumentasi Monitoring Proyek Peserta Didik melalui *Whatsapp***  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 5) 17 Januari 2024 Melaksanakan proses penelitian pembelajaran pertemuan kedua di kelas X-2 dengan menggunakan *citizen science project* pada materi perubahan lingkungan.



6) Tahap kelima mengevaluasi pengalaman

Setelah melaksanakan kegiatan apresiasi seperti mengucapkan salam, melakukan absensi, berdoa bersama, motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan kedua. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan proyek yang sudah dibuat.



(a)



(b)



(c)



(d)

**Gambar 3. 8 Hasil Produk Peserta Didik Berupa Poster**

Sumber: Postingan Instagram @cs.Project2024

Hasil produk peserta didik berupa poster tersebut di posting melalui akun instagram @cs.project2024 bertujuan untuk bisa dilihat dan diakses oleh para pengguna instagram lainnya. Selain itu, ada beberapa kelompok yang berinisiatif mendokumentasikan kegiatan observasinya berupa video. Untuk link video dapat

dilihat pada <https://drive.google.com/drive/folders/1ajZToZSz-UFhb8H9KTD0UgfgrTEIdZHi?usp=sharing>

Setelah itu guru membuka sesi diskusi tanya jawab mengenai hasil observasi yang telah dilakukan oleh masing-masing kelompok.



**Gambar 3. 9 Dokumentasi Presentasi dan Diskusi Peserta Didik di Kelas Eksperimen**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 7) Selanjutnya melaksanakan *post-test* di kelas eksperimen untuk mengetahui pengaruh *citizen science project* dalam meningkatkan keterampilan riset dan pengetahuan peserta didik melalui link
- 8) <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdsYpRjihUTCSBLrAbN4eqea8SdIC10w69b6pboqpDYFfHLA/viewform?usp=sharing>



**Gambar 3. 10 Pelaksanaan *Post-test* di Kelas Eksperimen**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 3.5.2.2 Kelas Kontrol

- 1) 17 Januari 2024 melaksanakan pembelajaran di kelas X-4 sebagai kelas kontrol.

Sintaks dalam tahapan pembelajaran di kelas kontrol berdasarkan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan media yang biasa digunakan guru yaitu

*Power point* serta buku ajar dan sumber lainnya. Tahap pertama melakukan orientasi dan apersepsi dengan melaksanakan pembukaan seperti membaca salam, melakukan absensi, berdoa bersama, motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan pertama. Peserta didik diberi tes berupa *pre-test* untuk mengukur keterampilan riset dan pengetahuan prosedural awal peserta didik sebelum melaksanakan pembelajaran dengan metode yang biasa guru gunakan ketika melaksanakan kegiatan pembelajaran Biologi di kelas kontrol. dengan link soal berikut

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeT\\_BYRVIHdMRROgMMXUGGLN-XuI42i1R57B6i3VcPvke9qqg/viewform?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeT_BYRVIHdMRROgMMXUGGLN-XuI42i1R57B6i3VcPvke9qqg/viewform?usp=sharing)



**Gambar 3. 11 Pelaksanaan *Pre-test* di Kelas Kontrol**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 2) Sintaks pertama yaitu stimulasi (*stimulation*), guru merangsang rasa ingin tahu peserta didik dalam mempelajari materi dengan menampilkan power point berisi tentang gambar dan materi perubahan lingkungan dengan link materi berikut

[https://docs.google.com/presentation/d/1zTp\\_8RR2DbOaEV6GcgQeHRtZoJyF2p6R/edit?usp=sharing&oid=115351985727578770629&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/presentation/d/1zTp_8RR2DbOaEV6GcgQeHRtZoJyF2p6R/edit?usp=sharing&oid=115351985727578770629&rtpof=true&sd=true).



**Gambar 3. 12 Proses Pembelajaran Biologi di Kelas Kontrol**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 3) Sintaks kedua yaitu identifikasi masalah (*problem statement*), peserta didik diberi kesempatan untuk mengamati suatu gambar dan mengidentifikasi permasalahan tersebut.
- 4) Sintaks ketiga yaitu pengumpulan data (*data collection*), peserta didik diinstruksikan untuk membentuk kelompok sebanyak 5 kelompok untuk mendiskusikan pertanyaan pada LKPD yang telah dibagikan guru. Selanjutnya peserta didik secara berkelompok berdiskusi dan mengumpulkan data berdasarkan sumber referensi yang telah ditentukan yaitu berupa artikel mengenai permasalahan pencemaran lingkungan.
- 5) Sintaks keempat yaitu pengolahan data (*data processing*), peserta didik bersama kelompoknya berdiskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKPD. Pada tahap ini guru melakukan monitoring dan membimbing peserta didik dalam proses pengerjaan LKPD.



**Gambar 3. 13 Peserta didik melaksanakan Diskusi Kelompok di Kelas Kontrol**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 6) Sintaks kelima yaitu verifikasi, peserta didik bersama kelompoknya mempresentasikan setiap jawaban LKPD sedangkan kelompok lainnya diinstruksikan untuk menyimak jawaban yang dipresentasikan dan memberikan pertanyaan atau tanggapan kepada kelompok yang tampil. Guru memverifikasi jawaban yang dipresentasikan kelompok, menambah informasi yang kurang lengkap dan meluruskan informasi yang kurang tepat.



**Gambar 3. 14 Dokumentasi Presentasi dan Diskusi Peserta Didik di Kelas Eksperimen**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 7) Sintaks terakhir yaitu memberikan kesimpulan (*Genealizatio*), peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan kesimpulan berdasarkan materi yang dibahas dan guru juga memberikan kesimpulan berdasarkan materi yang dipelajari.
- 8) Kegiatan pembelajaran ditutup dengan kegiatan refleksi berupa pemberian *post-test*, membaca doa dan mengucapkan salam. Untuk link *post-test* dapat dilihat berikut

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd6nppOghQQj16f74NXJe2rD\\_zWj4B5VpHLQy38XQ0ZMVFwFA/viewform?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd6nppOghQQj16f74NXJe2rD_zWj4B5VpHLQy38XQ0ZMVFwFA/viewform?usp=sharing).



**Gambar 3. 15 Pelaksanaan *Post-test* di Kelas Kontrol**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 3.5.3 Tahap Pengolahan Data

- 1) Melakukan pengolahan dan analisis data yang telah diperoleh dari penelitian;
- 2) Menyusun hasil penelitian disertai dengan konsultasi dengan dosen pembimbing I dan II untuk menyelesaikan draf hasil penelitian;
- 3) Mengajukan permohonan pelaksanaan seminar hasil penelitian ke sekretariat Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi;
- 4) Melaksanakan seminar hasil penelitian sehingga mendapat tanggapan, saran, dan koreksi bahkan perbaikan mengenai hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan;
- 5) Melakukan perbaikan kembali data hasil penelitian yang telah dilaksanakan;
- 6) Mengajukan permohonan pelaksanaan ujian skripsi ke sekretariat Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Siliwangi.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.3 yaitu:

**Tabel 3. 3 Teknik Pengumpulan Data**

No	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data
<b>Teknik Pengumpulan data Utama Penelitian</b>				
1	tes	Soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	Keterampilan riset sebelum dan sesudah perlakuan	Peserta didik
			Pengetahuan prosedural sebelum dan sesudah perlakuan	
<b>Teknik Pengumpulan Data Pendukung penelitian</b>				
1	Penugasan	Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)	keterampilan riset peserta didik saat merancang dan melaksanakan penelitian	peserta didik
3	Observasi	Lembar Observasi	Data ketercapaian pembelajaran	Peserta didik
4	Angket	Angket tanggapan peserta didik	Tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran	peserta didik

Sumber: Data Pribadi

### 3.7 Instrumen Penelitian

#### 3.7.1 Konsepsi

Instrumen penelitian yang diaplikasikan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung. Berikut ini adalah rincian dari keduanya:

##### 1) Instrumen Utama

##### a) Lembar Tes Keterampilan Riset dan Pengetahuan Prosedural

Lembar tes tertulis dalam penelitian ini berupa tes tertulis uraian dan pilihan ganda *Two-tier* yang digunakan untuk mengetahui keterampilan riset dan pengetahuan prosedural peserta didik yang dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran pada materi perubahan lingkungan sekitar untuk mengamati pencapaian pembelajaran yang telah dilakukan oleh peserta didik. Tes ini digunakan pada *Pre-test* dan *Post-test*. Lembar tes berupa soal pilihan ganda (PG) dan uraian sebanyak 20 butir soal.

Indikator pencapaian keterampilan riset peserta didik diadaptasi dari kerangka *Research Skill Development* (RSD) yang dikembangkan oleh Willison dan Buisman-Pijlman (2016). Tes ini berupa soal pilihan ganda *two-tier* berjumlah 14 soal. Dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3. 4 Kisi-kisi Soal Pre-test dan Post-test Keterampilan Riset**

No	Indikator <i>Research Skill Development</i> (RSD)		Jumlah Soal
1	<i>Observing</i>	Mengidentifikasi permasalahan	2
		Membuat rumusan masalah	2
		Membuat hipotesis penelitian	2
4	<i>Questioning</i>	Menentukan pertanyaan penelitian yang tepat untuk mencari data	2
5	<i>Planning</i>	Menggunakan langkah kerja penelitian yang sesuai dengan rumusan masalah	2
6	<i>analyzing</i>	Menganalisis dan mensintesis pengetahuan yang baru didapatnya untuk memecahkan masalah	2
7	<i>communication</i>	Mengomunikasikan hasil penelitian yang didukung argumentasi dari sitasi ilmiah	2
<b>Jumlah Soal</b>			<b>14</b>

Sumber: Wilison dan Buisman-Pijlman (2016)

Pedoman penskoran soal *two-tier* yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pedoman penskoran Bayrak (2013), dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut.

**Tabel 3. 5 Penskoran soal *Two-tier***

Kriteria	Skor
Tidak ada jawaban	0
Satu jawaban benar pada <i>first tier</i>	1
Dua jawaban benar pada <i>first tier</i> dan <i>second tier</i>	2

Sumber: Bayrak (2013)

Dalam mengukur pengetahuan prosedural peserta didik digunakan indikator pengetahuan prosedural yang dikembangkan oleh Willison dan Buisman-Pijlman (2016). Tes ini berupa soal uraian berjumlah 6 soal. Dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut.

**Tabel 3. 6 Kisi-kisi Soal *Pre-test* dan *Post-test* Pengetahuan Prosedural**

No	Indikator Dimensi Pengetahuan Prosedural	Jumlah soal
1	Pengetahuan tentang keterampilan dalam bidang tertentu	2
2	Pengetahuan tentang teknik dan metode dalam bidang tertentu	2
3	Pengetahuan atas kriteria untuk menentukan kapan harus menggunakan prosedur yang tepat	2
<b>Jumlah Soal</b>		<b>6</b>

Sumber: Anderson & Karthwohl (2010)

## 2) Instrumen Pendukung

### a) Lembar Kerja Peserta didik

Lembar kerja peserta didik (LKPD) akan dimanfaatkan sebagai salah satu instrumen penelitian yang bertujuan untuk menunjukkan kemampuan siswa dalam merancang *citizen science project* mereka. Indikator keterampilan riset diadaptasi dari kerangka *Research Skill Development* (RSD) yang dikembangkan oleh Willison dan Buisman-Pijlman (2016). LKPD ini berisi tentang pertanyaan-pertanyaan mengenai indikator keterampilan riset yang terpilih yaitu menentukan topik permasalahan, menentukan variabel penelitian, membuat rumusan masalah, membuat hipotesis, membuat dasar teori, membuat langkah kerja atau metode,



dan rencana menampilkan data yang kemudian dilakukan penilaian oleh guru. Dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut.

**Tabel 3. 7 Kisi-kisi soal pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

No	Indikator	Jumlah Soal
1	Memulai penyelidikan dan klarifikasi pengetahuan yang dibutuhkan ( <i>Observing</i> ) - Siswa mampu menentukan topik permasalahan yang akan diteliti - Siswa mampu membuat rumusan masalah - Siswa mampu membuat hipotesis penelitian	3
2	Menentukan pertanyaan penelitian untuk menemukan data yang akan dibutuhkan ( <i>Questioning</i> ) - Siswa mampu menentukan pertanyaan penelitian yang tepat untuk mencari data	1
3	Merencanakan metode penelitian untuk memperoleh data ( <i>Planning</i> ) - Siswa menggunakan langkah kerja penelitian yang sesuai dengan rumusan masalah	1
4	Menganalisis dan mensintesis pengetahuan yang baru didapatnya ( <i>Analyzing</i> ) - Siswa mampu menganalisis dan menyintesis pengetahuan yang baru didapatnya berdasarkan hasil observasi	1
5	Mengkomunikasikan pengetahuan dan proses yang digunakan untuk menghasilkannya dengan kesadaran akan masalah dilingkungannya ( <i>Communication</i> ) - Siswa mampu mengkomunikasikan hasil penelitian	1
<b>Jumlah Soal</b>		<b>7</b>

Sumber: Willison dan Buisman-Pijlman

Perangkat penilaian ini diadopsi dan dimodifikasi dari Willison dan Buisman-Pijlman (2016) dapat dilihat pada tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3. 8 Rubrik Penilaian pada Lembar Kerja Peserta Didik**

No	Indikator Pencapaian Keterampilan Riset Peserta Didik	Kriteria Pencapaian		
		Skor 0 (Tidak Berhasil)	Skor 1 (Berhasil)	Skor 2 (Istimewa)
1	Memulai penyelidikan dan klarifikasi pengetahuan yang dibutuhkan ( <i>Observing</i> )	Peserta didik tidak berhasil menentukan kebutuhan akan suatu pengetahuan	Peserta didik berhasil menentukan kebutuhan akan suatu pengetahuan	Peserta didik berhasil menentukan kebutuhan akan suatu pengetahuan melalui observasi

		melalui observasi yang sesuai dengan tema penelitian	melalui observasi yang sesuai dengan tema penelitian	yang sesuai dengan tema penelitian dan mampu menentukan dua variabel penelitian
2	Menentukan pertanyaan penelitian untuk menemukan data yang dibutuhkan ( <i>Questioning</i> )	Peserta didik tidak berhasil menentukan pertanyaan penelitian yang sesuai dengan tema penelitian	Peserta didik berhasil menentukan pertanyaan penelitian yang sesuai dengan tema penelitian	Peserta didik berhasil menentukan pertanyaan penelitian yang sesuai dengan tema penelitian dan mampu memberikan alasan dalam penentuan pertanyaan penelitian
3	Merencanakan metode penelitian untuk memperoleh data ( <i>Planning</i> )	Peserta didik tidak berhasil merencanakan metode penelitian yang mampu menjawab pertanyaan penelitian	Peserta didik berhasil merencanakan metode penelitian yang mampu menjawab pertanyaan penelitian	Peserta didik berhasil merencanakan metode penelitian yang mampu menjawab pertanyaan penelitian dan mampu memberikan gambaran metode yang akan dilakukan dalam penelitian secara umum
4	Menganalisis dan mensintesis pengetahuan yang baru didapatnya ( <i>Analyzing</i> )	Peserta didik tidak berhasil menganalisis data	Peserta didik berhasil menganalisis data	Peserta didik berhasil menganalisis data dan mampu menggeneralisasikan data menjadi sebuah pengetahuan yang baru

5	Mengkomunikasikan pengetahuan dan proses yang digunakan untuk menghasilkannya dengan kesadaran akan masalah dilingkungannya ( <i>Communication</i> )	Siswa tidak berhasil mengkomunikasikan data	Siswa berhasil mengkomunikasikan data	Siswa berhasil mengkomunikasikan data dan menyajikan data secara menarik melalui media sosial dengan kesadaran akan masalah, etika, sosial dan budaya.
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sumber: Willison dan Buisman-Pijlman

### b) Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan peneliti untuk mengobservasi kesesuaian antara kegiatan pembelajaran yang ada dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan kenyataan di lapangan selama penelitian dilaksanakan. Lembar observasi yang diaplikasikan pada penelitian ini berbentuk sebuah daftar yang dibuat dan digunakan peneliti untuk mengobservasi setiap aktivitas dan kemajuan pembelajaran peserta didik. Instrumen ini sangat penting karena jika peserta didik tidak melakukan prosedur dengan benar dan sesuai dengan tahapan pembelajaran maka akan berpengaruh terhadap hasil keterampilan riset dan pengetahuan prosedural.

### c) Angket Tanggapan Peserta Didik

Angket tanggapan peserta didik merupakan angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan terkait pembelajaran yang bertujuan untuk menggali tanggapan siswa terkait kegiatan pembelajaran *Citizen science project*, kendala atau hambatan, kekurangan dan kelebihan perlakuan dan manfaat yang dirasakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran.

### 3.7.2 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen yang dilakukan untuk mengacu pada tingkat validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan di SMA Negeri 4 Tasikmalaya kelas XI MIPA tahun ajaran 2023/2024. Tujuan dilakukannya uji coba instrumen yaitu untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang digunakan.

### 3.7.2.1 Uji Validasi

Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu instrumen sehingga dapat digunakan untuk mengukur apa yang harus diukur. Untuk uji validitas soal *post-test* dan *pre-test* pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Anates 4.0 for Windows*.

#### a) Uji Validitas Tes Keterampilan Riset

Perhitungan uji validitas setiap soal keterampilan riset menggunakan bantuan dari aplikasi *Anates 4.0 for Windows* menggunakan soal uraian sebanyak 14 soal diuji cobakan pada kelas XI-MIPA seperti pada tabel 3.9.

**Tabel 3. 9 Korelasi Uji Validitas Instrumen Keterampilan Riset**

No	R. Hitung	R. Tabel	Korelasi Validitas	Keterangan
1	0,482	0,3338	Signifikan	Soal digunakan
2	0,647	0,3338	Sangat Signifikan	Soal tidak digunakan
3	0,535	0,3338	Signifikan	Soal digunakan
4	0,275	0,3338	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
5	0,488	0,3338	Signifikan	Soal tidak digunakan
6	0,673	0,3338	Sangat Signifikan	Soal digunakan
7	0,149	0,3338	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
8	0,528	0,3338	Signifikan	Soal digunakan
9	0,517	0,3338	Signifikan	Soal digunakan
10	0,282	0,3338	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
11	0,628	0,3338	Sangat Signifikan	Soal digunakan
12	0,233	0,3338	Tidak signifikan	Soal tidak digunakan
13	0,505	0,3338	Signifikan	Soal digunakan
14	0,194	0,3338	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan

Sumber: Uji validitas tes uraian menggunakan *anates uraian 4.0 for windows*

Tingkat validasi soal keterampilan riset dapat dilihat pada tabel 3.10 Berikut

**Tabel 3. 10 Kriteria Validasi Instrumen Tes**

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Sumber: (Guilford,1956)

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa validitas soal keterampilan riset adalah 0,50 termasuk kedalam kategori sedang.

#### b) Uji Validitas Tes Pengetahuan Prosedural

Perhitungan uji validitas setiap soal pengetahuan prosedural menggunakan bantuan dari aplikasi *Anates 4.0 for Windows* menggunakan soal uraian sebanyak 14 soal diuji cobakan pada kelas XI-MIPA seperti pada tabel 3.11.

**Tabel 3. 11 Korelasi Uji Validitas Instrumen Pengetahuan Prosedural**

No	R. Hitung	R. Tabel	Korelasi Validitas	Keterangan
1	0,751	0,3338	Signifikan	Soal digunakan
2	0,553	0,3338	Tidak Signifikan	Soal tidak digunakan
3	0,614	0,3338	Signifikan	Soal digunakan
4	0,694	0,3338	Signifikan	Soal digunakan
5	0,777	0,3338	Sangat Signifikan	Soal tidak digunakan
6	0,755	0,3338	Sangat Signifikan	Soal digunakan

Sumber: Uji validitas tes uraian menggunakan *anates uraian 4.0 for windows*

Berdasarkan tabel 3.11 diketahui bahwa validitas soal pengetahuan prosedural adalah 0,66 termasuk kedalam kategori tinggi.

#### 3.7.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketetapan atau konsistensi dari suatu tes. Suatu alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas tinggi atau dapat dipercaya apabila alat ukur tersebut stabil, dapat diandalkan dan dapat digunakan. Uji reliabilitas yang dilakukan pada soal *pre-test* dan *post-test* dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan aplikasi *Anates 4.0 for Windows*. Adapun klasifikasi koefisien reliabilitas instrumen tercantum pada tabel 3.12 Berikut:

**Tabel 3. 12 Kriteria Reliabilitas Instrumen**

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,91 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,71 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,70$	Sedang
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$r \leq 0,20$	Tidak Valid

Sumber: (Guilford,1956)

Selanjutnya uji reliabilitas kedua variabel tersebut dapat dilihat pada tabel 3.13 Berikut:

**Tabel 3. 13 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen**

Variabel	Reliabilitas	Keterangan
Keterampilan Riset	0,66	Reliabilitas sedang
Pengetahuan Prosedural	0,790	Reliabilitas tinggi

Sumber: Hasil Pengolahan Data

### **3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### **3.8.1 Uji prasyarat analisis**

##### **3.8.1.1 Uji Normalitas**

Uji normalitas data dilakukan sebagai uji prasyarat untuk melakukan uji analisis data pada penelitian ini dengan melihat apakah data tersebut berdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* dengan bantuan software IBM SPSS versi 26. Dengan pedoman pengambilan keputusan dalam bukunya Nuryadi, et al (2017)

- Nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka distribusi adalah tidak normal
- Nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka distribusi adalah normal

##### **3.8.1.2 Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dengan bantuan software IBM SPSS versi 26. Jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka distribusi data adalah homogen. Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka distribusi data adalah tidak homogen (Raharjo, 2017).

#### **3.8.2 Uji Hipotesis**

Data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan menggunakan Uji Ancova (*Analysis of Covariance*) untuk mengukur keterampilan riset dan pengetahuan prosedural peserta didik. Dalam perhitungan uji ini peneliti menggunakan bantuan software IBM SPSS versi 26.

### 3.8.3 Gain Ternormalisasi (N-Gain)

Uji normalitas gain berguna untuk mengetahui perbandingan antara nilai *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen maupun kontrol. Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks *gain* adalah sebagai berikut (Hake, 2002) :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria skor N-Gain menurut Hake (2002) yang ditunjukkan pada tabel 3.14.

**Tabel 3. 14 Kriteria N-Gain**

Nilai N-Gain	Kriteria
$N > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N \leq 0,70$	Sedang
$N < 0,30$	Rendah

Sumber: Hake, 2002

Adapun tafsiran skor N-Gain menurut Hake, R.R (1999) yang ditunjukkan pada tabel 3.15 berikut.

**Tabel 3. 15 Tafsiran Skor N-Gain**

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Sumber: Hake, R.R. 1999

### 3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X SMA Negeri 4 Tasikmalaya yang beralamat Jl. Letnan Kolonel Re Jaelani, Cilembang, Kec. Cihideung, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat pada bulan Januari 2024.



**Gambar 3. 16 Lokasi Penelitian (SMA Negeri 4 Tasikmalaya)**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Waktu pelaksanaan penelitian yang digunakan peneliti dibuat dalam bentuk jadwal kegiatan secara rinci terdapat pada tabel 3.16 berikut.

**Tabel 3. 16 Jadwal Rencana Kegiatan Penelitian**

No	Kegiatan Penelitian	2021		2022			2023				2024					
		Nov	Des	Jan	Feb-Des		Jan	Feb-Okt		Nov	Des	Jan	Feb-Mei		jun	jul
1	Penetapan pembimbing skripsi															
2	Mengidentifikasi permasalahan penelitian															
3	Mengajukan judul/masalah peneliti															
4	Melaksanakan penyusunan dan bimbingan proposal															
5	Revisi proposal															
6.	Seminar proposal															
7.	Penyempurnaan proposal															
8.	Uji coba instrumen															
9.	Melaksanakan penelitian															
10.	Pengolahan data															



