

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *quasi experiment* dimana adalah metode penelitian digunakan untuk menguji hipotesis berbentuk hubungan sebab-akibat dengan adanya perlakuan dan menguji perubahan yang disebabkan oleh perlakuan (Hastjarjo, 2019). Sehubungan dengan pengertian tersebut, quasi eksperimen merupakan penggunaan kelompok kontrol yang sesuai dan pengukuran pretest-posttest merupakan cara untuk mendekati kondisi ideal eksperimen murni (Anantasia dan Rindrayani, 2025).

Pada penelitian ini melibatkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang dipilih tidak acak. Dalam penelitian ini terdapat kelompok kontrol dengan proses pembelajaran tanpa model pembelajaran RICOSRE dan kelompok eksperimen dengan proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran RICOSRE.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Sejalan dengan pengertian tersebut, variabel penelitian dapat diartikan sebagai karakteristik dari subjek penelitian yang diukur (Roflin, Liberty, dan Pariyana, 2021).

3.2.1 Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2023). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah literasi sains dan *self-awareness*.

3.2.2 Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2023). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Reading, Identifying, Construction, Solving, Reviewing, and Extending* (RICOSRE).

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan (*element*) yang akan dijadikan wilayah generalisasi. Elemen populasi adalah keseluruhan subjek yang akan diukur, yang merupakan unit yang diteliti (Sugiyono, 2023). Populasi dalam penelitian ini adalah kelas X SMAN 1 Ciamis Tahun Ajaran 2025/2026 sebanyak 12 kelas dengan peserta didik yang berjumlah 540 orang. Peneliti mengambil populasi tersebut dikarenakan materi yang akan diteliti yaitu materi keanekaragaman hayati kelas X SMAN 1 Ciamis Tahun Ajaran 2025/2026.

Tabel 3. 1 Data Populasi Berdasarkan Nilai Rata-Rata Ulangan Harian Peserta Didik Kelas X SMAN 1 Ciamis Tahun Ajaran 2025/2026

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-rata Ulangan Harian
1	X-E1	46	60,34
2	X-E2	46	60,23
3	X-E3	46	59,34
4	X-E4	46	60,67
5	X-E5	46	62,97
6	X-E6	46	55,54
7	X-E7	46	61,26
8	X-E8	46	54,62
9	X-E9	43	68,84
10	X-E10	43	43,35
11	X-E11	43	56,51
12	X-E12	43	62,67

Sumber: Guru Biologi SMAN 1 Ciamis

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2023). Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu oleh peneliti (Ramadani *et al.*, 2025) dengan

mempertimbangkan kesetaraan kemampuan akademik antar kelas dari nilai ulangan harian peserta didik. Menurut Jailani *et al.* (2023) *purposive sampling* adalah sebuah cara untuk mendapatkan sampel dengan memilih sampel di antara populasi sesuai dengan yang dikehendaki oleh peneliti.

Berdasarkan data karakteristik peserta didik, kelas X-E5, X-E4, dan X-E3 dipilih sebagai sampel penelitian yang masing-masing berjumlah 40 peserta didik. Pemilihan ketiga kelas tersebut dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu memiliki karakteristik akademik yang relatif setara berdasarkan nilai rata-rata ulangan harian Biologi, diajar oleh guru Biologi yang sama, serta berada pada tingkat kelas yang sama. Kriteria tersebut digunakan untuk meminimalkan pengaruh faktor luar yang dapat memengaruhi hasil penelitian sehingga perbedaan hasil belajar yang diperoleh lebih mencerminkan pengaruh perlakuan yang diberikan. Selanjutnya, melalui pengundian ditetapkan kelas X-E5 sebagai kelas eksperimen, kelas X-E3 sebagai kelas kontrol positif, dan kelas X-E4 sebagai kelas kontrol negatif.

3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan *Nonequivalent Control Group Design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2023). Pada desain ini, dilakukan pengukuran sebelum dan sesudah pemberian perlakuan untuk memperoleh dasar perbandingan yang lebih kuat antara kondisi awal dan kondisi akhir peserta didik. Dengan demikian, setiap perubahan yang muncul dapat diidentifikasi sebagai dampak dari perlakuan yang diberikan.

Kelompok A	O1	X ₁	O2
Kelompok B	O3	X ₂	O4
Kelompok C	O5		O6

Sumber: (Sugiyono, 2023)

Keterangan:

A: Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran RICOSRE berbantuan infografis interaktif.

B: Kelas kontrol positif menggunakan model pembelajaran RICOSRE

C: Kelas kontrol negatif menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*

X₁: Perlakuan menggunakan model pembelajaran RICOSRE berbantuan infografis interaktif

X₂: Perlakuan menggunakan model pembelajaran RICOSRE

O₁: Hasil pengukuran *pre test* kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran RICOSRE berbantuan infografis interaktif.

O₂: Hasil pengukuran *post tes* kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran RICOSRE berbantuan infografis interaktif.

O₃: Hasil pengukuran *pre test* kelas kontrol positif menggunakan model pembelajaran RICOSRE.

O₄: Hasil pengukuran *post test* kelas kontrol positif menggunakan model pembelajaran RICOSRE.

O₅: Hasil pengukuran *pre test* kelas kontrol negatif menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

O₆: Hasil pengukuran *post test* kelas kontrol negatif menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

3.5 Langkah-langkah Penelitian

Secara umum, penelitian ini terdiri dari dua tahapan, diantaranya sebagai berikut.

3.5.1 Tahap Persiapan

- a) Mendapatkan Surat Keterangan Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi mengenai penetapan pembimbing skripsi.
- b) Pada tanggal 7 Agustus 2025 melakukan konsultasi judul dan permasalahan yang akan diteliti dengan pembimbing I.
- c) Pada tanggal 8 Agustus 2025 melakukan konsultasi judul dan permasalahan yang akan diteliti dengan pembimbing II.
- d) Pada tanggal 11 Agustus 2025 melakukan observasi awal ke SMAN 1 Ciamis.
- e) Pada tanggal 13 Agustus 2025 melakukan konsultasi judul dan permasalahan yang akan diteliti dengan pembimbing II.
- f) Pada tanggal 18 Agustus 2025 melakukan konsultasi judul dan permasalahan yang akan diteliti dengan pembimbing I.

- g) Pada tanggal 20 Agustus 2025 judul disetujui oleh pembimbing I dan pembimbing II, kemudian ditandatangani oleh Dewan Bimbingan Skripsi (DBS).
- h) Pada tanggal 20 dan 21 September 2025 melakukan studi pendahuluan ke SMAN 1 Ciamis.
- i) Pada tanggal 20 September 2025 mulai menyusun proposal penelitian dengan didampingi oleh pembimbing I dan pembimbing II.
- j) Pada bulan September - November 2025 melaksanakan bimbingan proposal.
- k) Pada tanggal 2 Desember 2025 melaksanakan seminar proposal.
- l) Pada tanggal 5 - 20 Desember 2025 melakukan perbaikan proposal penelitian dengan pembimbing I, pembimbing II, dan penguji.
- m) Pada tanggal 24 Desember 2025 mendapatkan surat keterangan sudah revisi proposal.
- n) Pada tanggal 15 dan 20 Januari 2026 melaksanakan uji validitas instrumen penelitian kepada validator.
- o) Pada tanggal 27 Januari 2026 membuat surat perizinan untuk pelaksanaan penelitian.
- p) Pada tanggal 28 Januari 2026 melaksanakan uji validitas instrumen penelitian berupa tes dalam bentuk pilihan ganda untuk mengukur literasi sains dan instrumen berupa angket untuk mengukur *self-awareness*, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Pelaksanaan Uji Coba Instrumen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- q) Pada tanggal 29 Januari 2026 melakukan pengolahan data hasil uji coba instrumen penelitian.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Pelaksanaan Penelitian di Kelas Eksperimen (X-E5)

- a. Pada tanggal 3 Februari 2026 melaksanakan kegiatan *pretest* literasi sains dan *self-awareness* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Eksperimen
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b. Pada tanggal 3 Februari 2026 melaksanakan pembelajaran pertemuan pertama dengan Model Pembelajaran RICOSRE berbantuan Infografis Interaktif dengan materi Keanekaragaman hayati. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yang meliputi kegiatan pembuka, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Kegiatan Pendahuluan Pertemuan Pertama di Kelas Eksperimen
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Selanjutnya dilanjutkan dengan tahapan sintaks Model Pembelajaran RICOSRE berbantuan Infografis Interaktif meliputi *Reading, Identifying Problem, Constructing Solution* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Kegiatan Inti Pertemuan Pertama di Kelas Eksperimen
 (a) *Reading*, (b) *Identifying Problem*, (c) *Constructing Solution*
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada gambar (a), peserta didik melakukan kegiatan membaca artikel terkait permasalahan mengenai keanekaragaman hayati dan materi bahan ajar yang telah dibagikan. Gambar (b), peserta didik menuliskan dan membuat infografis interaktif terhadap permasalahan yang ditemukan dari artikel. Gambar (c) peserta didik menuliskan dan menampilkan beberapa solusi melalui infografis interaktif untuk menjawab permasalahan yang didapat.

- c. Pada tanggal 10 Februari 2026 melaksanakan pembelajaran pertemuan kedua dengan Model Pembelajaran RICOSRE berbantuan infografis interaktif dengan materi Keanekaragaman hayati. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yang meliputi kegiatan pembuka, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Kegiatan Pendahuluan Pertemuan Kedua di Kelas Eksperimen
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

Selanjutnya dilanjutkan dengan tahapan sintaks Model Pembelajaran RICOSRE meliputi *Solving problem*, *Reviewing the Solving* dan *Extending problem* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.6



Gambar 3. 6 Kegiatan Inti Pertemuan Kedua di Kelas Eksperimen
 (a) *Solving problem*, (b) *Reviewing the Solving*, (c) *Extending problem*
 Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada gambar (a), peserta didik melakukan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan solusi yang telah dipilih dan dikembangkan. Gambar (b), peserta didik memilih 1 solusi yang tepat dan mengevaluasi seperti kelebihan dan kekurangan solusi tersebut dengan infografis interaktif lalu mempresentasikan hasilnya di depan kelas. Gambar (c) Guru melakukan verifikasi materi menggunakan infografis interaktif yang dibuat oleh guru dan di *share* kepada peserta didik untuk bisa di akses. Selain itu, pada saat *extending problem*, peserta didik menghubungkan solusi yang dipilih dengan permasalahan yang lain.

- d. Pada tanggal 12 Februari 2026 melaksanakan *posttest* literasi sains dan *self-awareness* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.7.



Gambar 3. 7 Pelaksanaan *Posttest* di Kelas Eksperimen
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 2) Pelaksanaan Penelitian di Kelas Kontrol Positif (X-E3)
- a. Pada tanggal 4 Februari 2026 melaksanakan kegiatan *pretest* literasi sains dan *self-awareness* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.8.



Gambar 3. 8 Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Kontrol Positif
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b. Pada tanggal 4 Februari 2026 melaksanakan pembelajaran pertemuan pertama dengan Model Pembelajaran RICOSRE dengan materi Keanekaragaman hayati. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yang meliputi kegiatan pembuka, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.9.



Gambar 3. 9 Kegiatan Pendahuluan Pertemuan Pertama di Kelas Kontrol Positif
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Selanjutnya dilanjutkan dengan tahapan sintaks Model Pembelajaran RICOSRE berbantuan Infografis Interaktif meliputi *Reading*, *Identifying Problem*, *Constructing Solution* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.10



Gambar 3. 10 Kegiatan Inti Pertemuan Pertama di Kelas Kontrol Positif
(a) *Reading*, (b) *Identifying Problem*, (c) *Constructing Solution*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada gambar (a), peserta didik melakukan kegiatan membaca artikel permasalahan dari keanekaragaman hayati dan materi bahan ajar. Gambar (b), peserta didik menuliskan permasalahan yang ditemukan dari artikel. Gambar (c) peserta didik menuliskan beberapa solusi untuk menjawab permasalahan terkait upaya konservasi dari ancaman keanekaragaman hayati.

- c. Pada tanggal 11 Februari 2026 melaksanakan pembelajaran pertemuan kedua dengan Model Pembelajaran RICOSRE materi Keanekaragaman hayati. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yang meliputi kegiatan pembuka, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.11.



Gambar 3. 11 Kegiatan Pendahuluan Pertemuan Kedua di Kelas Kontrol Positif
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Selanjutnya dilanjutkan dengan tahapan sintaks Model Pembelajaran RICOSRE meliputi *Solving problem*, *Reviewing the Solving* dan *Extending problem* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.12.



(a)



(b)



(c)



Gambar 3. 12 Kegiatan Inti Pertemuan Kedua di Kelas Kontrol Positif
(a) *Solving problem*, (b) *Reviewing the Solving*, (c) *Extending problem*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada gambar (a), peserta didik melakukan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan solusi yang telah dipilih dan dikembangkan untuk menjawab permasalahan keanekaragaman hayati. Gambar (b), peserta didik memilih 1 solusi yang tepat dan mengevaluasi seperti kelebihan dan kekurangan solusi tersebut lalu mempresentasikan hasilnya di depan kelas. Gambar (c) Guru melakukan verifikasi materi keanekaragaman hayati, sehingga peserta didik menghubungkan solusi yang dipilih dengan permasalahan yang lain.

- d. Pada tanggal 12 Februari 2026 melaksanakan *posttest* literasi sains dan *self-awareness* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.13.



Gambar 3. 13 Pelaksanaan *Posttest* di Kelas Kontrol Positif
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 3) Pelaksanaan Penelitian di Kelas Kontrol Negatif (X-E4)
- a. Pada tanggal 2 Februari 2026 melaksanakan kegiatan *pretest* literasi sains dan *self-awareness* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.14.



Gambar 3. 14 Pelaksanaan *Pretest* di Kelas Kontrol Negatif
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b. Pada tanggal 2 Februari 2026 melaksanakan pembelajaran pertemuan pertama dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan materi Keanekaragaman hayati. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yang meliputi kegiatan pembuka, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.15.



Gambar 3. 15 Kegiatan Pendahuluan Pertemuan Pertama di Kelas Kontrol Negatif
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Selanjutnya dilanjutkan dengan tahapan sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning* meliputi *Stimulation*, *Problem Statement*, *Data Collecting*, *Data Processing*, *Verification*, dan *Generalization* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.16.



Gambar 3. 16 Kegiatan Inti Pertemuan Pertama di Kelas Kontrol Negatif
 (a) *Stimulation*, (b) *Problem Statement*, (c) *Data Collecting*, (d) *Data Processing*,
 (e) *Verification*, (f) *Generalization*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada Gambar (a), guru memberikan pertanyaan, contoh, atau untuk menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik. Gambar (b) peserta didik mengidentifikasi masalah yang relevan dari rangsangan yang diberikan. Gambar (c) peserta didik duduk berdasarkan kelompok dan mengisi LKPD yang diberikan oleh guru dengan mengumpulkan informasi melalui studi literatur. Gambar (d) peserta didik mengolah informasi yang dilakukan dengan cara menganalisis sumber yang ditemukan. Gambar (e), peserta didik melakukan pembuktian dengan cara mempresentasikan hasil pengisian LKPD dilanjutkan dengan diskusi dan verifikasi dari guru. Gambar (f) peserta didik dan guru bersama-sama menarik kesimpulan dari

materi pengertian serta pentingnya keanekaragaman hayati pada tingkat gen, jenis, dan ekosistem berikut menyebutkan contoh contohnya, dan persebaran keanekaragaman hayati di Indonesia.

- c. Pada tanggal 9 Februari 2026 melaksanakan pembelajaran pertemuan kedua dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning* materi Keanekaragaman hayati. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yang meliputi kegiatan pembuka, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.17.



Gambar 3. 17 Kegiatan Pendahuluan Pertemuan Kedua di Kelas Kontrol Negatif
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Selanjutnya dilanjutkan dengan tahapan sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning* meliputi *Stimulation*, *Problem Statement*, *Data Collecting*, *Data Processing*, *Verification*, dan *Generalization* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.18.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 3. 18 Kegiatan Inti Pertemuan Kedua di Kelas Kontrol Negatif
(a) *Stimulation*, (b) *Problem Statement*, (c) *Data Collecting*, (d) *Data Processing*,
(e) *Verification*, (f) *Generalization*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Pada Gambar (a), guru memberikan pertanyaan, contoh, atau untuk menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik. Gambar (b) peserta didik mengidentifikasi masalah yang relevan dari rangsangan yang diberikan. Gambar (c) peserta didik duduk berdasarkan kelompok dan mengisi LKPD yang diberikan oleh guru dengan mengumpulkan informasi melalui studi literatur. Gambar (d) peserta didik mengolah informasi yang dilakukan dengan cara menganalisis sumber yang ditemukan. Gambar (e), peserta didik melakukan pembuktian dengan cara mempresentasikan hasil pengisian LKPD dilanjutkan dengan diskusi dan verifikasi dari guru. Gambar (f) peserta didik dan guru bersama-sama menarik kesimpulan dari materi faktor ancaman terhadap keanekaragaman hayati, dampak terhadap keseimbangan ekosistem, keunggulan dan tantangan strategi pelestarian *in situ* dan *ex situ*, serta strategi yang paling tepat untuk konservasi spesies lokal .

- d. Pada tanggal 12 Februari 2026 melaksanakan posttest literasi sains dan *self-awareness* sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.19.



Gambar 3. 19 Pelaksanaan *Pottest* di Kelas Kontrol Negatif
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.5.3 Tahap Pengolahan Data

1. Pada bulan Maret melakukan pengolahan data hasil penelitian.
2. Pada bulan April dan Mei menyusun hasil penelitian yang dikonsultasikan dengan pembimbing I dan pembimbing II untuk selanjutnya disebut sebagai draft hasil penelitian.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi:

1) *Pretest*

Pretest pada penelitian ini dilakukan sebelum proses pembelajaran dimulai pada kedua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tujuan dari *pretest* pada penelitian ini untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dalam hal literasi sains menggunakan 36 soal dan *self-awareness* menggunakan angket skala likert 1-4 sebelum diberikan perlakuan.

Tes literasi sains diberikan dalam bentuk soal pilihan ganda berdasarkan indikator TOSLS. Sementara itu, angket *self-awareness* diberikan untuk mengetahui tingkat kesadaran diri peserta didik terhadap emosi, kelebihan, kelemahan serta kemampuan refleksi diri peserta didik. Hasil dari *pretest* digunakan sebagai dasar untuk memastikan bahwa kemampuan awal kedua kelompok relatif seimbang sebelum perlakuan diberikan.

2) Pemberian perlakuan (*treatment*).

Pemberian perlakuan merupakan inti dari penelitian, yaitu penerapan model pembelajaran *Reading, Identifying, Construction, Solving, Reviewing, and Extending* (RICOSRE) berbantuan infografis interaktif pada kelompok eksperimen dan penerapan model pembelajaran *Reading, Identifying, Construction, Solving, Reviewing, and Extending* (RICOSRE) tanpa berbantuan infografis interaktif pada kelompok eksperimen. Sementara itu, kelompok kontrol diberikan pembelajaran konvensional yang biasa digunakan guru di sekolah tanpa bantuan infografis interaktif.

3) *Posttest*

Posttest pada penelitian ini dilakukan setelah seluruh perlakuan diberikan pada kedua kelompok. Tujuan *posttest* adalah untuk mengetahui sejauh mana terjadi

peningkatan kemampuan literasi sains dan *self-awareness* peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran.

Instrumen *posttest* sama dengan *pretest*, namun disajikan dengan urutan soal yang berbeda untuk menghindari efek hafalan. Hasil *posttest* kemudian dibandingkan dengan hasil *pretest* untuk melihat peningkatan kemampuan pada masing-masing kelompok, serta dibandingkan antara kelompok eksperimen dan kontrol untuk melihat pengaruh perlakuan.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data sesuai dengan variabel yang diteliti. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan meliputi:

1) Tes Literasi Sains

Instrumen literasi sains dalam penelitian ini menggunakan adaptasi dari TOSLS (*Test of Scientific Literacy Skills*) yang dikembangkan oleh (Gormally et al. 2012). TOSLS merupakan alat ukur standar yang digunakan untuk menilai keterampilan literasi sains peserta didik, terutama dalam konteks pendidikan sains. TOSLS dipilih karena telah teruji validitas dan reliabilitasnya serta sesuai dengan tujuan penelitian untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik secara kuantitatif. Instrumen TOSLS terdiri atas soal *multiple choice* yang mengukur dua aspek utama literasi sains, yaitu:

- a) Kemampuan memahami konsep dan prinsip ilmiah; dan
- b) Kemampuan menilai serta menggunakan informasi ilmiah

Dalam penelitian ini, TOSLS digunakan sebagai instrumen adaptasi yang telah disesuaikan dengan materi keanekaragaman hayati biologi di kelas X SMA. Skor diberikan 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah. Skor total kemudian dikonversi menjadi nilai untuk dianalisis secara statistik.

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Literasi Sains

No	Indikator	Item	Jumlah
1.	Mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid	1*, 2*, 3, 4	4
2.	Mengevaluasi validitas sumber	5, 6, 7, 8	4

No	Indikator	Item	Jumlah
3.	Membedakan antara jenis sumber; mengidentifikasi bias, otoritas, dan keandalan	9, 10, 11*, 12	4
4.	Memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya terhadap temuan/kesimpulan ilmiah	13, 14, 15, 16	4
5.	Membuat representatif grafis dari data	17, 18*, 19, 20*	4
6.	Membaca dan menafsirkan representasi grafis dari data	21*, 22, 23, 24	4
7.	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik	25, 26, 27, 28	4
8.	Memahami dan menafsirkan statistik dasar	29, 30, 31, 32	4
9.	Justifikasi inferensi, prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	33*, 34*, 35, 36	4
Total			36

Tanda *: Soal tidak valid/tidak digunakan

Sumber: Gormally *et al.* (2012)

2) Instrumen *Self-Awareness*

Instrumen *self-awareness* digunakan untuk mengukur tingkat kesadaran diri peserta didik terhadap emosi, kekuatan, kelemahan, serta keyakinan diri dalam proses pembelajaran. Instrumen *self-awareness* dalam penelitian ini disusun dalam bentuk angket dengan skala likert 1–4, peserta didik diminta untuk memberikan tanggapan terhadap pernyataan-pernyataan yang menggambarkan sikap dan perilaku mereka dalam kegiatan belajar.

Angket *self-awareness* ini disusun berdasarkan tiga indikator utama yang dikemukakan oleh Goleman yaitu:

- Emotional Self-Awareness* (Kesadaran Diri Emosional)
- Accurate Self-Assessment* (Penilaian Diri yang Akurat)
- Self-Confidence* (Kepercayaan Diri)

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi *Self-Awareness*

Indikator	Item	Jumlah Skor
<i>Emotional Self-Awareness</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7*, 8, 9, 10	10
<i>Accurate Self-Assessment</i>	11, 12, 13, 14*, 15, 16, 17, 18, 19, 20	10

Indikator	Item	Jumlah Skor
<i>Self-Confidence</i>	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	10
Total		30

Tanda *: Soal tidak valid/tidak digunakan

Sumber: Budiman dan Santoso (2024)

Pernyataan angket terdiri dari pernyataan positif dan negatif untuk menghindari kecenderungan jawaban monoton. Skor total *self-awareness* diperoleh dengan menjumlahkan seluruh skor pernyataan, kemudian dikategorikan ke dalam tingkat *self-awareness* rendah, sedang, dan tinggi.

3.8 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan di kelas XI F3 SMAN 1 Ciamis tahun ajaran 2025/2026. Tujuan dilakukan uji coba instrumen penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan. Kelayakan instrumen ditentukan oleh tingkat validitas dan reliabilitas.

3.8.1 Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan suatu instrumen penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud menggunakan uji validitas untuk menguji valid atau tidaknya instrumen yang akan digunakan sehingga instrumen tersebut mampu untuk mengungkapkan data yang diteliti dan akurat. Uji validitas butir soal dan angket kemudian dilakukan pengolahan data dengan menggunakan *software* Anates V4 untuk soal literasi sains dan IBM SPSS 25 *for windows* untuk angket *self-awareness*. Hasil uji validitas yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Hasil Validitas Uji Coba Instrumen Literasi Sains

No. Butir Soal	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1	0,292	-	Tidak Digunakan
2	0,198	-	Tidak Digunakan
3	0,360	Signifikan	Digunakan
4	0,436	Sangat Signifikan	Digunakan
5	0,421	Sangat Signifikan	Digunakan
6	0,645	Sangat Signifikan	Digunakan
7	0,598	Sangat Signifikan	Digunakan

No. Butir Soal	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
8	0,541	Sangat Signifikan	Digunakan
9	0,768	Sangat Signifikan	Digunakan
10	0,614	Sangat Signifikan	Digunakan
11	0,299	-	Tidak Digunakan
12	0,486	Sangat Signifikan	Digunakan
13	0,527	Sangat Signifikan	Digunakan
14	0,399	Sangat Signifikan	Digunakan
15	0,652	Sangat Signifikan	Digunakan
16	0,716	Sangat Signifikan	Digunakan
17	0,608	Sangat Signifikan	Digunakan
18	0,164	-	Tidak Digunakan
19	0,437	Sangat Signifikan	Digunakan
20	0,255	-	Tidak Digunakan
21	0,132	-	Tidak Digunakan
22	0,682	Sangat Signifikan	Digunakan
23	0,478	Sangat Signifikan	Digunakan
24	0,633	Sangat Signifikan	Digunakan
25	0,745	Sangat Signifikan	Digunakan
26	0,706	Sangat Signifikan	Digunakan
27	0,456	Sangat Signifikan	Digunakan
28	0,411	Sangat Signifikan	Digunakan
29	0,534	Sangat Signifikan	Digunakan
30	0,667	Sangat Signifikan	Digunakan
31	0,465	Sangat Signifikan	Digunakan
32	0,437	Sangat Signifikan	Digunakan
33	0,160	-	Tidak Digunakan
34	0,055	-	Tidak Digunakan
35	0,405	Sangat Signifikan	Digunakan
36	0,330	Signifikan	Digunakan

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian

Dari hasil uji coba instrumen yang dibantu dengan *software Anates versi 4.0.5 for windows* diperoleh bahwa dari 36 soal instrumen literasi sains dalam bentuk *multiple choice* pada materi keanekaragaman terdapat 28 soal yang valid dan dapat digunakan. Sedangkan untuk validitas *self-awareness* dapat dilihat pada Tabel 3.5 dibawah ini.

Tabel 3. 5 Hasil Validitas Uji Coba Instrumen *Self-Awareness*

No. Butir Soal	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1	0,479	Sangat Signifikan	Digunakan
2	0,721	Sangat Signifikan	Digunakan
3	0,420	Signifikan	Digunakan
4	0,345	Signifikan	Digunakan
5	0,483	Sangat Signifikan	Digunakan
6	0,743	Sangat Signifikan	Digunakan
7	0,256	-	Tidak Digunakan
8	0,702	Sangat Signifikan	Digunakan
9	0,676	Sangat Signifikan	Digunakan
10	0,601	Sangat Signifikan	Digunakan
11	0,515	Sangat Signifikan	Digunakan
12	0,709	Sangat Signifikan	Digunakan
13	0,626	Sangat Signifikan	Digunakan
14	0,070	-	Tidak Digunakan
15	0,437	Sangat Signifikan	Digunakan
16	0,604	Sangat Signifikan	Digunakan
17	0,643	Sangat Signifikan	Digunakan
18	0,676	Sangat Signifikan	Digunakan
19	0,525	Sangat Signifikan	Digunakan
20	0,565	Sangat Signifikan	Digunakan
21	0,771	Sangat Signifikan	Digunakan
22	0,542	Sangat Signifikan	Digunakan
23	0,717	Sangat Signifikan	Digunakan
24	0,671	Sangat Signifikan	Digunakan
25	0,617	Sangat Signifikan	Digunakan
26	0,579	Sangat Signifikan	Digunakan
27	0,598	Sangat Signifikan	Digunakan
28	0,691	Sangat Signifikan	Digunakan
29	0,644	Sangat Signifikan	Digunakan
30	0,643	Sangat Signifikan	Digunakan

Sumber : Hasil Pengolahan Data Penelitian

Dari hasil uji coba instrumen yang dibantu dengan *software SPSS versi 25 for windows* diperoleh bahwa dari 30 pernyataan *self-awareness* dalam bentuk angket (skala likert) pada materi keanekaragaman terdapat 28 soal yang valid dan dapat digunakan.

3.8.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas memiliki pengertian bahwa suatu instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut memberikan hasil yang relatif sama dalam

kondisi apapun. Uji reliabilitas dalam penelitian ini akan dilakukan pada seluruh butir soal dan pernyataan angket yang telah dinyatakan valid untuk melihat tingkat konsistensi suatu instrumen penelitian. Uji reliabilitas menggunakan metode *Cronbach's Alpha*, dimana untuk soal literasi sains menggunakan *software Anates V4* dan untuk angket *self-awareness* menggunakan *IBM SPSS 25 for windows*. Dengan demikian, semakin tinggi nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh, maka semakin konsisten dan andal instrumen tersebut dalam mengukur variabel penelitian. Hasil dari pengujian ini dikategorikan berdasarkan klasifikasi koefisien reliabilitas yang tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 3. 6 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0.80 < r < 1,00$	Sangat Reliable
$0,60 < r < 0,80$	Reliable (baik)
$0,40 < r < 0,60$	Cukup Reliable
$0,20 < r < 0,40$	Agak Reliable
$0,00 < r < 0,20$	Kurang Reliable

Sumber: Sugiyono (2013)

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen menggunakan *software Anates versi 4.0.5 for windows* didapatkan reliabilitas tes literasi sains sebesar 0,92 yang berarti bahwa tes yang diberikan memiliki tingkat reliabilitas sangat reliable. Sedangkan untuk reliabilitas tes *self-awareness* sebesar 0,93 yang berarti bahwa tes yang diberikan memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi.

3.9 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data utama yang diperoleh dalam penelitian ini berupa skor *pre-test* dan *post-test* untuk masing-masing peserta didik pada variabel literasi sains dan *self-awareness*.

3.9.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan *software IBM SPSS 25 for windows*. Data dinyatakan normal apabila nilai signifikan (sig) $> 0,05$.

3.9.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data antar kelompok memiliki variansi yang sama. Pengujian dilakukan dengan *uji Levene* melalui bantuan *software IBM SPSS 25 for windows*. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui tingkat homogenitas data, dengan ketentuan bahwa kedua kelompok memiliki varians yang homogen apabila kriteria probabilitas atau signifikansi (sig) $>0,05$.

3.9.3 Uji Hipotesis

Apabila data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan analisis lanjutan untuk menguji H_{a1} dan H_{a2} menggunakan *Analysis of Covariance* (ANCOVA) satu arah dengan posttest sebagai variabel terikat dan skor pretest sebagai kovariat. Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan *software IBM SPSS 25 for windows*. Namun jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka analisis dilanjutkan melalui langkah pengujian hipotesis menggunakan statistik non-parametrik. Jika hasil uji ANCOVA menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari perlakuan model RICOSRE berbantuan infografis interaktif, maka akan dilanjutkan dengan Uji *Least Significant Difference* (LSD). Uji LSD ini berfungsi untuk melakukan perbandingan berganda (*multiple comparison*) antar kelompok perlakuan (kelas eksperimen dengan kelas kontrol) secara spesifik untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki rata-rata *posttest* yang terkoreksi secara signifikan berbeda.

3.10 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian ini dilaksanakan pada semester genap dengan tempat penelitian di SMAN 1 Ciamis yang beralamat di Jl. Gn. Galuh No.37, Ciamis, Kec. Ciamis, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat 46211.

Tabel 3. 7 Target Proses Penelitian

[illegible]