

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk menguji hipotesis dan melihat pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara objektif menggunakan data numerik yang dapat dianalisis secara statistik (Sugiyono, 2019:14).

Menurut Sugiyono (2019:112), penelitian eksperimen merupakan metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Namun, karena peneliti tidak memiliki kontrol penuh terhadap variabel luar dan pembagian subjek tidak sepenuhnya acak, maka bentuk yang digunakan adalah *quasi experiment*.

Dalam penelitian ini, metode tutor sebaya berbantuan e-modul diterapkan sebagai perlakuan (*treatment*) pada kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kontrol menggunakan metode pembelajaran *discovery learning* tanpa integrasi tutor sebaya dan e-modul. Tujuannya adalah untuk mengetahui sejauh mana penerapan metode tutor sebaya berbantuan e-modul dapat mempengaruhi keterampilan kolaborasi dan retensi belajar siswa pada materi Keanekaragaman Hayati.

Penelitian eksperimen semu dipilih karena dilaksanakan dalam konteks kelas nyata di sekolah, sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan pengacakan secara sempurna terhadap subjek penelitian. Meski demikian, rancangan penelitian tetap memungkinkan peneliti untuk menarik kesimpulan kausal mengenai pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap hasil belajar siswa.

3.2 Variabel Penelitian

Variable penelitian pada yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu:

a) Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode tutor sebaya berbantuan e-modul, yaitu metode pembelajaran yang melibatkan siswa sebagai tutor bagi teman sebayanya dengan bantuan media e-modul interaktif sebagai sumber belajar utama.

b) Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini terdiri dari dua aspek, yaitu:

Keterampilan Kolaborasi (Y_1)

yaitu kemampuan siswa dalam bekerja sama, berkomunikasi, berbagi tanggung jawab, dan menyelesaikan tugas secara kolektif dalam kelompok belajar.

Retensi Belajar (Y_2)

yaitu kemampuan siswa dalam mempertahankan dan mengingat kembali informasi atau konsep biologi yang telah dipelajari dalam jangka waktu tertentu.

3.3 Populasi Dan Sampel

a) populasi

Populasi adalah keseluruhan objek atau subjek yang memiliki karakteristik tertentu dan ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari. Dalam penelitian kuantitatif, Sugiyono menjelaskan bahwa “populasi bukan hanya jumlah yang ada pada objek atau subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh objek atau subjek tersebut” (Sugiyono, 2018).

Berdasarkan definisi tersebut, populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2025/2026 yang mengikuti pembelajaran biologi pada materi Keanekaragaman Hayati

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 1 Ciamis sebanyak 12 kelas pada semester genap tahun ajaran 2025/2026, dengan jumlah peserta didik sebanyak 540 orang. Adapun populasi penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3. 1 populasi kelas X SMAN 1 Ciamis

no	Nama kelas	Populasi kelas	Rata-rata nilai
1	XE1	46	60,34
2	XE2	46	60,23
3	XE3	46	59,34
4	XE4	46	62,97
5	XE5	46	60,67
6	XE6	46	55,54
7	XE7	46	61,26
8	XE8	46	54,62

9	XE9	43	68,84
10	XE10	43	43,35
11	XE11	43	56,51
12	XE12	43	62,67

Sumber : guru biologi SMAN 1 Ciamis

b) Sampel

sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono 2019). Dalam penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel ditentukan atas pertimbangan peneliti.

Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Pemilihan teknik ini didasarkan pada karakteristik penelitian yang bersifat kuasi-eksperimen, sehingga peneliti tidak memungkinkan untuk melakukan pengacakan subjek secara penuh.

Adapun kriteria penentuan sampel dalam penelitian ini meliputi: Rekomendasi dari guru yang bersangkutan, kelas memiliki jumlah peserta didik yang relatif seimbang, kelas diajar oleh guru biologi yang sama, sehingga perbedaan hasil tidak dipengaruhi oleh perbedaan gaya mengajar, Kelas memiliki kemampuan akademik awal yang relatif setara, ditinjau dari nilai rata-rata hasil belajar biologi sebelumnya., Kelas belum pernah mendapatkan pembelajaran menggunakan metode tutor sebaya berbantuan e-modul pada materi keanekaragaman hayati.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, dari 12 kelas X SMA Negeri 1 Ciamis dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas XE-6 dan XE-7 satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Penentuan kelas mana yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak (*random*). Berdasarkan hasil pengacakan tersebut, kelas XE-7 ditetapkan sebagai kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan metode tutor sebaya berbantuan e-modul yang diintegrasikan pada model pembelajaran *discovery learning*, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* saja.

3.4 Desain Penelitian

Menurut Sugiyono (2019:112), desain penelitian merupakan rencana atau rancangan yang disusun sebagai pedoman pelaksanaan penelitian agar memperoleh data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Penelitian ini menggunakan desain *Quasi Experimental Design* (Eksperimen Semu), karena pelaksanaan penelitian dilakukan pada kelas yang sudah ada tanpa pengacakan individu peserta didik.

Desain eksperimen yang digunakan adalah *Pretest–Posttest Control Group Design*, sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2019:114), di mana terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal, kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) menggunakan metode tutor sebaya berbantuan e-modul, sedangkan kelompok kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional. Setelah perlakuan, kedua kelompok diberikan *posttest* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar dan keterampilan kolaborasi dan retensi belajar. Istilah berbantuan e-modul dalam penelitian ini menunjukkan bahwa e-modul berfungsi sebagai media pendukung dalam pelaksanaan metode tutor sebaya, bukan sebagai variabel bebas tersendiri. Dengan demikian, e-modul hanya digunakan oleh kelompok eksperimen untuk memperkuat aktivitas belajar dalam sesi tutor sebaya, seperti panduan materi, latihan interaktif, dan refleksi hasil belajar. Karena itu, penelitian ini tidak memerlukan kelas ketiga yang menggunakan e-modul secara terpisah. Adapun desain penelitian dapat dilihat sebagai tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 3. 2 desain penelitian

kelompok	<i>pretest</i>	perlakuan	<i>posttest</i>	Delayed <i>posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂	O ₃
Kontrol	O ₄	-	O ₅	O ₆

Keterangan:

O₁ dan O₄ → *pretest* pada kelompok eksperimen dan kontrol

O₂ dan O₅ → *posttest* mengukur hasil belajar langsung (setelah perlakuan selesai).

O₃ dan O₆ → mengukur retensi belajar (1-2 minggu setelah *posttest* pertama).

X → perlakuan berupa penerapan metode tutor sebaya berbantuan e-modul

3.5 Langkah-langkah penelitian

3.5.1 Tahap Persiapan

- Tanggal 25 juli 2025 melaksanakan pertemuan daring dengan dewan bimbingan skripsi (dbs) membahas alur pengajuan judul dan pendaftaran skripsi
- Tanggal 26 juli 2025 pemberitahuan dosen pembimbing dan penguji
- Tanggal 1 Agustus berkonsultasi dengan dosen pembimbing I dan II dan mengajukan ide atau permasalahan yang akan dibahas
- Tanggal 3 Agustus 2025 melakukan observasi mengenai tempat penelitian dan kondisi sekolah di SMA Negeri 1 Ciamis serta kosultasi dan wawancara dengan guru bidang studi biologi kelas X IPA dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3. 1 observasi awal

Sumber : dokumentasi pribadi

- Tanggal 15 Agustus mengajukan judul dan mendapat semua tanda tangan Dewan Bimbingan Skripsi (DBS)
- Tanggal 28 agustus melakukan studi pendahuluan ke kelas IX7 seperti yang bisa dilihat pada Gambar 3.2 sebagai berikut :



Gambar 3. 2 studi pendahuluan

Sumber : dokumentasi pribadi

- g. Tanggal 6 September mulai menyusun proposal dan instrumen pendahuluan
- h. Pada bulan Desember 2025 mengajukan permohonan pelaksanaan seminar proposal penelitian;
- i. Pada bulan desember, peneliti memperbaiki proposal sesuai dari arahan pembimbing dan penguji;
- j. Tanggal 20 Desember peneliti mengajukan surat izin penelitian dan surat izin uji coba instrumen.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

a. Validasi Instrumen

- 1) Pada tanggal 10 Februari 2025, melaksanakan uji coba instrumen yang dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 3. 3 validasi instrumen

Sumber : dokumentasi pribadi

- 2) Pada tanggal 13 Februari 2025, mengolah data hasil uji coba instrumen.

b. Pelaksanaan Penelitian di Kelas kontrol (XE6)

- 1) Pada tanggal 30 Maret 2026 melaksanakan *pretest* keterampilan kolaborasi dan retensi belajar yang ditampilkan pada gambar 3.4



Gambar 3. 4 *pretest* kelas kontrol

sumber : dokumentasi pribadi

2) Pada tanggal 6 April 2026 melaksanakan pertemuan pertama dengan menggunakan model *discovery learning*. Pembelajaran dimulai diawali dengan kegiatan pembuka, kegiatan inti yaitu sintaks stimulasi (*stimulation*), identifikasi masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collecting*), pengolahan data (*data processing*), verifikasi (*verification*), dan menarik kesimpulan (*generalization*). Setiap kegiatan bisa dilihat pada gambar 3.5



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 3. 5 Pertemuan Pertama Kelas Kontrol

(a) *stimulation*, (b) *problem statement*, (c) *data collecting*, (d) *data processing*, (e) *verification*, (f) *generalization*.

Sumber: Dokumentasi pribadi

3) Pada tanggal 13 April 2026 dilaksanakan pertemuan kedua kelas kontrol dengan menggunakan model *discovery learning*. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pembuka, kegiatan inti yaitu sintaks stimulasi (*stimulation*), identifikasi masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collecting*), pengolahan data (*data processing*), pembuktian/ verifikasi (*verification*), dan menarik kesimpulan (*generalization*) yang ditampilkan pada gambar 3.10



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 3. 6 pertemuan 2 kelas kontrol

(a) *stimulation*, (b) *problem statement*, (c) *data collecting*, (d) *data processing*, (e) *verification*, (e) *generalization*.

Sumber: Dokumentasi pribadi

4) Pada tanggal 22 April 2026, melaksanakan *posttest* keterampilan kolaborasi dan retensi belajar terlihat pada gambar 3.11.



Gambar 3. 7 *posttest* kelas kontrol
sumber : dokumentasi pribadi

5). *Delayed test*

Pada tanggal 29 April 2026, melaksanakan *delayed test* retensi belajar terlihat pada gambar



Gambar 3. 8 *delayed test*
sumber : dokumentasi pribadi

c. pelaksanaan penelitian di kelas eksperimen (XE-7)

1). Pada tanggal 8 April 2026, melaksanakan *pretest* keterampilan kolaborasi dan retensi belajar yang bisa dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. 9 *pretest* kelas eksperimen

sumber : dokumentasi pribadi

2). Pada tanggal 15 April 2026 dilaksanakan pertemuan pertama pada kelas eksperimen menggunakan model *Discovery Learning* yang diintegrasikan dengan metode tutor sebaya berbantuan e-modul. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pembuka berupa apersepsi, penyampaian tujuan pembelajaran, dan motivasi belajar. Selanjutnya kegiatan inti dilaksanakan mengikuti sintaks *Discovery Learning* yang meliputi tahap *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Pada tahap *data collection* dan *data processing*, tutor sebaya berperan membimbing anggota kelompok dalam memahami materi dan mendiskusikan isi e-modul. Dokumentasi kegiatan pembelajaran ditampilkan pada Gambar



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 3. 10 pertemuan 1 kelas eksperimen

sumber : dokumentasi pribadi

(a) *stimulation*, (b) *problem statement*, (c) *data collecting*, (d) *data processing*, (e) *verification*, (f) *generalization*.

Pertemuan pertama diawali dengan kegiatan pendahuluan yang meliputi apersepsi, pemberian motivasi, dan penyampaian tujuan pembelajaran. Selanjutnya pembelajaran dilaksanakan menggunakan model Discovery Learning yang diintegrasikan dengan metode tutor sebaya berbantuan e-modul.

Pada tahap *stimulation*, guru memberikan stimulus berupa gambar dan fenomena keanekaragaman hayati untuk memunculkan rasa ingin tahu peserta didik. Tahap berikutnya yaitu *problem statement*, peserta didik dibimbing untuk merumuskan permasalahan terkait tingkat keanekaragaman hayati.

Pada tahap *data collection*, peserta didik bekerja dalam kelompok menggunakan e-modul sebagai sumber belajar. Tutor sebaya membantu anggota kelompok memahami materi, mengarahkan diskusi, serta membimbing pencarian informasi dari berbagai sumber belajar. Selanjutnya pada tahap *data processing*, peserta didik bersama tutor sebaya mendiskusikan dan mengolah informasi yang diperoleh untuk menemukan konsep yang sesuai.

Tahap berikutnya yaitu *verification*, peserta didik membandingkan hasil diskusi dengan teori yang terdapat dalam e-modul dengan arahan guru. Pada tahap *generalization*, peserta didik menyampaikan hasil diskusi dan menarik kesimpulan pembelajaran bersama anggota kelompok dan tutor sebaya.

3). Pada tanggal 22 April 2026 dilaksanakan pertemuan kedua pada kelas eksperimen menggunakan model *Discovery Learning* yang diintegrasikan dengan metode tutor sebaya berbantuan e-modul. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pembuka berupa apersepsi, penyampaian tujuan pembelajaran, dan motivasi belajar. Selanjutnya kegiatan inti dilaksanakan mengikuti sintaks *Discovery Learning* yang meliputi tahap *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Pada tahap *data collection* dan *data processing*, tutor sebaya membimbing anggota kelompok dalam mengeksplorasi materi menggunakan e-modul, mendiskusikan konsep, serta membantu anggota kelompok memahami materi pembelajaran. Dokumentasi kegiatan pembelajaran ditampilkan pada Gambar



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 3. 11 prtemuan kedua kelas eksperimen

sumber : dokumentasi pribadi

(a) *stimulation*, (b) *problem statement*, (c) *data collecting*, (d) *data processing*, (e) *verification*, (f) *generalization*.

4). Pada tanggal 29 April 2026, melaksanakan *posttest* kolaborasi dan retensi terlihat pada gambar



Gambar 3. 12 *posttest* kelas eksperimen
sumber : dokumentasi pribadi

5). Pada tanggal 6 Mei 2026, melaksanakan *delayed test* retensi belajar terlihat pada gambar



Gambar 3. 13 *delayed test* kelas eksperimen
sumber : dokumentasi pribadi

3.5.3 Tahap pengolahan data

- a. Pada tanggal 15 Desember 2025, melakukan pengolahan dan analisis data mengenai pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan pemecahan masalah dan *health awareness* peserta didik pada materi sistem pencernaan dari penelitian yang telah dilaksanakan.
- b. Pada tanggal 22 Desember 2025- 30 Januari 2026 menyusun hasil penelitian dan dikonsultasikan dengan pembimbing 1 dan pembimbing 2.
- c. Pada Maret 2026 melaksanakan seminar hasil penelitian
- d. Melaksanakan sidang skripsi

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes dan non-tes. Tes digunakan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan retensi belajar dengan menggunakan soal pilihan ganda (*multiple choice*) sebanyak 45 soal dengan lima opsi jawaban (A-E), mencakup ranah kognitif C1 (mengingat) dan C2

(memahami), serta dimensi pengetahuan K1 (faktual) dan K2 (konseptual).

Tes diberikan tiga kali, yaitu *pretest*, *posttest*, dan *delayed posttest / retest* untuk mengetahui ketahanan ingatan siswa terhadap materi Keanekaragaman Hayati

Sementara untuk instrumen non-test pada penelitian ini berupa angket keterampilan kolaborasi digunakan untuk mengukur keterampilan kolaborasi siswa, diadaptasi dari *Collaborative Skills Assessment Tool (CSAT)* oleh Ofstedal & Dahlberg (2009). Instrumen ini berbentuk skala empat tingkat dengan aspek: kontribusi, motivasi/partisipasi, kualitas kerja, pengelolaan waktu, dukungan kelompok, persiapan, pemecahan masalah, dinamika kelompok, interaksi.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Instrumen Keterampilan Kolaborasi

Instrumen non-test pada penelitian ini berupa angket keterampilan kolaborasi *Collaborative Skills Assessment Tool (CSAT)* yang dikembangkan oleh Ofstedal dan Dahlberg (2009) dengan sedikit penyesuaian dengan konteks biologi dan akan diberikan kepada peserta didik kelas eksperimen & kontrol. Total jumlah pernyataan yang digunakan sebanyak 44 pernyataan dari 11 indikator. Dengan beberapa aspek yang akan digunakan dalam penilaian bisa dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3. 3 kisi-kisi instrumen kolaborasi

No	Indikator Keterampilan Kolaborasi	Deskripsi Indikator	Nomor Pernyataan
1	Kontribusi	Kemampuan peserta didik dalam memberikan ide, informasi, dan sumber belajar yang relevan dalam kerja kelompok	1
2	Motivasi / Partisipasi	Tingkat keterlibatan dan dorongan peserta didik dalam mengikuti kegiatan kelompok biologi	2
3	Kualitas Kerja	Kemampuan peserta didik menghasilkan hasil kerja kelompok yang teliti, rapi, dan bertanggung jawab	3
4	Pengelolaan Waktu	Kemampuan peserta didik mengatur waktu dan menyelesaikan tugas kelompok sesuai jadwal	4
5	Dukungan Kelompok	Sikap peserta didik dalam menghargai, mendukung, dan menjaga kerja sama kelompok	5

6	Persiapan	Kesiapan peserta didik dalam menyiapkan alat, bahan, dan sumber belajar sebelum kegiatan kelompok	6
7	Pemecahan Masalah	Kemampuan peserta didik dalam berperan aktif dan terbuka saat menyelesaikan masalah dalam kelompok	7
8	Dinamika Kelompok	Kemampuan peserta didik memahami peran dan menjaga hubungan kerja yang kondusif dalam kelompok	8
9	Interaksi	Kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi, mendengarkan, dan menghargai pendapat anggota kelompok	9
10	Fleksibilitas	Kemampuan peserta didik menyesuaikan diri dengan peran dan situasi yang berubah dalam kelompok	10
11	Refleksi	Kemampuan peserta didik melakukan evaluasi diri terhadap peran dan kontribusinya dalam kerja kelompok	11
Total			11

Sumber : (Ofstedal and Dahlberg 2009)

Adapun kriteria keterampilan kolaborasi bisa dilihat pada Tabel 3.4 sebagai berikut :

Tabel 3. 4 kriteria penilaian kolaborasi

skor	kriteria
35-44	Terbangun
26-34	Berkembang
10-25	Muncul

Sumber : (Ofstedal and Dahlberg 2009)

3.7.2 Instrumen Retensi Belajar

Retensi belajar diukur menggunakan tes pilihan ganda (*multiple choice test*) yang dikembangkan berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi (Anderson & Krathwohl 2001) dan telah digunakan oleh penelitian sebelumnya di bidang biologi (Nurhasanah & Mia 2023). Instrumen test pada penelitian ini adalah test berupa pilihan ganda 5 pilihan A-D (*multiple choice 5 option*) sebanyak 45 soal dengan soal yang didesain merujuk pada ranah kognitif meliputi C1 (pengetahuan) dan C2 (pemahaman). Dengan rincian materi setiap butir soal bisa dilihat pada Tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Kisi-kisi instrumen retensi belajar

No	Pokok Bahasan Materi	Dimensi Pengetahuan	Ranah Kognitif C1	Ranah Kognitif C2	Jumlah
1.	Konsep keanekaragaman hayati (definisi, istilah dasar)	K1	1,2,3		6
		K2		4,5,6	
2.	Tingkatan keanekaragaman (genetik, spesies, ekosistem)	K1	7,8,9		7
		K2		10,11,12,13	
3	Adaptasi dan mekanisme spesiasi (isolasi, mutasi, seleksi)	K1	14,15,16,17		6
		K2		18,19	
4.	Interaksi antarspesies (kompetisi, predasi, mutualisme, parasitisme)	K1	20,21,22		5
		K2		23,24	
5.	Metode pengukuran & indeks keanekaragaman	K1	25,26,27,		6
		K2		28,29,30,	
6.	Jenis-jenis ekosistem dan bioma (daratan, laut, perairan tawar; ciri utama)	K1	31,32		5
		K2		33,34,35	
7.	Ancaman terhadap keanekaragaman & strategi konservasi (habitat loss, IUCN, ex-situ)	K1	36,37,38,		5
		K2		39,40	

8.	Peran manusia dan jasa ekosistem (ekosistem layanan, pemanfaatan berkelanjutan)	K1	41,42		3
		K2		43,	
9	Keanekaragaman hayati indonesia	K1	44		2
		K2		45	
total			24	21	45

Sumber : (Nurhasanah and Mia 2023)

Adapun kriteria retensi belajar bisa dilihat pada Tabel 3.6 sebagai berikut :

Tabel 3. 6 kriteria retensi belajar

skor retensi	keterangan
≥ 80	Sangat baik
70-79	baik
60-69	cukup
50-59	kurang

Sumber : (Nurhasanah and Mia 2023)

Skor retensi belajar diperoleh dari jumlah jawaban benar peserta didik kemudian jika dikonversi ke skala 0–100 menggunakan rumus nilai = $\frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$.

3.8 Uji Coba Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen penelitian ini akan dilakukan di kelas XI F7 SMA Negeri 1 Ciamis. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian sebelum digunakan dalam pengumpulan data. Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen mampu mengukur variabel penelitian secara tepat dan konsisten. Instrumen yang diuji dalam penelitian ini meliputi instrumen tes retensi belajar dan angket keterampilan kolaborasi. Untuk mengetahui kelayakan

instrumen tersebut, instrumen akan dianalisis menggunakan bantuan *software Anates Ver 4.0 for windows*. Uji coba ini dilakukan di kelas XI F7 SMA Negeri 1 Ciamis tahun ajar 2025/2026 pada Februari 2026.

3.8.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana butir soal mampu mengukur kemampuan yang seharusnya diukur. Menurut Sugiyono (2018), instrumen yang valid adalah instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Instrumen retensi belajar dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda sebanyak 50 butir soal yang mengacu pada indikator kemampuan kognitif C1 (mengingat) dan C2 (memahami). Uji validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Anates Ver. 4.0 for Windows*.

a). Retensi Belajar

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen sebanyak 50 butir soal dengan menggunakan *software Anates Ver. 4.0 for Windows* diperoleh sebanyak 45 butir soal yang digunakan dalam penelitian. Sementara itu sebanyak 5 butir soal tidak digunakan yaitu soal nomor , 1, 15, 16, 26, dan 27. Berikut ini adalah korelas uji validitas instrumen retensi.

Tabel 3. 7 uji validitas retensi

Butir Soal	Korelasi	Signifikansi	Keterangan
1.	0,115	-	Soal tidak digunakan
2.	0,793	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
3.	0,509	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
4.	0,620	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
5.	0,803	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
6.	0,336	Signifikan	Soal digunnakan
7.	0,809	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
8.	0,673	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
9.	0,475	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
10.	0,860	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
11.	0,621	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
12.	0,530	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
13.	0,584	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
14.	0,642	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
15.	0,258	-	Soal tidak digunakan
16.	-0,229	-	Soal tidak digunakan

17.	0,760	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
18.	0,841	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
19.	0,687	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
20.	0,513	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
21.	0,806	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
22.	0,524	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
23.	0,466	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
24.	0,885	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
25.	0,698	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
26.	-0,406	-	Soal tidak digunakan
27.	-0,132	-	Soal tidak digunakan
28.	0,456	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
29.	0,598	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
30.	0,793	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
31.	0,453	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
32.	0,828	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
33.	0,629	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
34.	0,817	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
35.	0,899	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
36.	0,642	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
37.	0,786	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
38.	0,817	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
39.	0,495	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
40.	0,806	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
41.	0,799	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
42.	0,630	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
43.	0,817	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
44.	0,533	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
45.	0,687	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
46.	0,471	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
47.	0,706	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
48.	0,794	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
49.	0,496	Sangat Signifikan	Soal digunnakan
50.	0,809	Sangat Signifikan	Soal digunnakan

Sumber : hasil pengolahan data

b). Instrumen keterampilan kolaborasi

dalam penelitian ini uji validitas dilakukan melalui penilaian ahli (*expert judgement*) oleh Bpk Rinaldi Rizal Putra M.Sc. penilaian bertujuan untuk memastikan setiap pernyataan telah sesuai dengan indikator yang akan diukur.

Setelah mendapat masukan dari ahli, instrumen diuji keterbacaannya untuk memastikan bahwa setiap pernyataan dapat dipahami dengan baik oleh responden. Uji keterbacaan dilakukan dengan meminta beberapa peserta didik di luar sampel penelitian (Kelas XI F-7) untuk membaca dan memberikan tanggapan terhadap kejelasan bahasa, struktur kalimat, serta kemudahan pemahaman setiap butir pernyataan. Hasil uji keterbacaan digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki redaksi pernyataan agar lebih jelas, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik.

Berikut hasil uji keterbacaan yang dilakukan pada siswa kelas XI-F7. Hasil uji keterbacaan instrumen angket keterampilan kolaborasi menunjukkan bahwa sebagian besar butir pernyataan telah dipahami dengan baik oleh peserta didik. Namun demikian, terdapat beberapa istilah yang dinilai kurang familiar sehingga perlu dilakukan penyesuaian redaksi. Pada kategori *kontribusi*, terdapat peserta didik yang kurang memahami frasa "sumber belajar", sehingga peneliti menambahkan keterangan menjadi "sumber belajar seperti buku, e-modul, atau bahan ajar". Pada kategori *kualitas kerja*, terdapat peserta didik yang kurang memahami istilah "memeriksa hasil kerja sendiri", sehingga redaksi disesuaikan menjadi "mengecek kembali hasil pekerjaan". Pada kategori *pengelolaan waktu*, beberapa peserta didik kurang memahami frasa "mengatur waktu secara efektif", sehingga peneliti mengubahnya menjadi "mengatur waktu dengan baik". Pada kategori *pemecahan masalah*, peserta didik menyampaikan bahwa istilah "terbuka terhadap ide orang lain" kurang jelas, sehingga diubah menjadi "menerima pendapat atau saran dari teman". Pada kategori *dinamika kelompok*, terdapat peserta didik yang kurang memahami istilah "dinamika kelompok", sehingga peneliti menggantinya dengan frasa "cara kerja sama dalam kelompok". Selanjutnya, pada kategori *interaksi*, peserta didik kurang memahami istilah "konflik", sehingga peneliti menggantinya dengan kata "masalah". Pada kategori *fleksibilitas*, beberapa peserta didik kurang memahami istilah "berganti peran", sehingga peneliti menambahkan keterangan menjadi "berganti peran sebagai anggota atau pemimpin kelompok". Terakhir, pada kategori *refleksi*, peserta didik kurang memahami istilah "refleksi diri", sehingga peneliti mengubahnya menjadi "mengevaluasi atau menilai

kembali hasil kerja sendiri". Berdasarkan hasil uji keterbacaan tersebut, beberapa redaksi pernyataan disesuaikan dengan tingkat pemahaman peserta didik tanpa mengubah indikator maupun substansi instrumen yang telah divalidasi oleh ahli.

3.8.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi atau keajegan instrumen dalam mengukur variabel penelitian. Menurut Mia N. (2023), reliabilitas menunjukkan sejauh mana suatu instrumen dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data karena memberikan hasil yang relatif konsisten apabila digunakan berulang kali.

a) reliabilitas instrumen

Reliabilitas instrumen keterampilan kolaborasi diuji menggunakan reliabilitas koefisien Cronbach's Alpha dengan bantuan SPSS versi 25. Uji ini dilakukan untuk mengetahui konsistensi internal antarindikator dalam mengukur keterampilan kolaborasi peserta didik.

b) reliabilitas instrumen retensi

Uji reliabilitas pada instrumen tes retensi dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Anates Ver. 4.0 for Windows*. Instrumen dinyatakan reliabel apabila koefisien reliabilitas berada pada kategori sedang hingga tinggi sesuai dengan kriteria interpretasi reliabilitas pada Tabel 3.9

Tabel 3. 8 uji reliabilitas instrumen

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,59$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,19$	Sangat rendah

Sumber: Sugiyono (2020)

Variabel	Reliabilitas	Status
Keterampilan kolaborasi	,805	Sangat tinggi
Retensi belajar	0,97	Sangat tinggi

Sumber: hasil perhitungan uji reliabilitas instrument menggunakan *software Anates Ver. 4.0 for Windows*.

3.9 Teknik Pengolahan Dan Analisis Data

a). Uji normalitas

Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji Shapiro–Wilk karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok kurang dari 50. Uji normalitas ini dibantu dengan aplikasi *SPSS versi 29.0 for windows*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Menurut Santoso (2021), uji normalitas penting untuk menentukan apakah data dapat dianalisis menggunakan statistik parametrik.

b). Uji homogenitas

Uji homogenitas menggunakan uji Levene untuk memastikan varians antar kelompok homogen. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians dari dua kelompok data (eksperimen dan kontrol) bersifat sama atau tidak. Menurut Priyatno (2022), uji homogenitas merupakan syarat sebelum dilakukan uji t atau ANCOVA agar hasil perbandingan antar kelompok valid.

c). Uji hipotesis

Apabila data berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan menggunakan uji ANCOVA dengan bantuan *software* SPSS Ver 25. sedangkan apabila tidak berdistribusi normal digunakan uji Mann–Whitney.

3.10 Tempat dan Waktu Penelitian

a). Tempat penelitian

penelitian dilaksanakan di kelas X SMA Negeri 1 Ciamis jalan Gn. Galuh No. 37, Ciamis, Kecamatan Ciamis, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat 46211



Gambar 3. 14 SMAN 1 Ciamis
sumber : dokumentasi pribadi

b). Waktu penelitian

Waktu perencanaan, pelaksanaan dan pengolahan data penelitian uji coba selama 8 bulan, yaitu dari bulan Desember 2025 sampai dengan bulan Juli 2026

No	Kegiatan	Jul' 2025				Agt' 2025				Sep' 2025				Okt' 2025				Nov' 2025				Des' 2025				Fev' 2026				Apr' 2026				Mei' 2026			
		26	27	28	29	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	10	1	2	3	29	1	2	3	6
1	Mendapatkan SK pembimbing																																				
2	Mengajukan ide penelitian																																				
3	Obeservasi Penelitian Pendahuluan																																				
4	Penelitian Pendahuluan																																				
5	Menyusun proposal penelitian																																				
6	Menyusun instrumen penelitian																																				
7	Permohonan seminar proposal																																				
8	Seminar Proposal																																				
9	Uji coba instrumen penelitian																																				
10	Pelaksanaan <i>pretest</i>																																				
11	Pelaksanaan Pembelajaran																																				
12	Pelaksanaan <i>posttest</i>																																				
13	Pelaksanaan <i>Delayed test</i>																																				

Tabel 3. 9 Rencana Waktu Pelaksanaan