

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu penelitian eksperimen yang berbentuk *quasi eksperimen*. “*Quasi eksperimen* merupakan pengembangan dari *true experimental design*, yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol varibel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen” (Sugiyono, 2022).

3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini meliputi dua variabel, yaitu:

3.2.1 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan argumentasi ilmiah dan *self-efficacy*.

3.2.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI).

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2022), “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan.” Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 1 Ciamis tahun ajaran 2024/2025 sebanyak dua belas kelas. Adapun nilai rata-rata hasil belajar mata Pelajaran Biologi pada populasi yang dimaksud disajikan pada tabel 3.1 berikut,

Tabel 3. 1 Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-Rata Hasil Belajar
1.	X E1	36 orang	50,4
2.	X E2	36 orang	55,3
3.	X E3	36 orang	58,8
4.	X E4	36 orang	54,3
5.	X E5	36 orang	46,7
6.	X E6	36 orang	60,3
7.	X E7	36 orang	52,8
8.	X E8	36 orang	60,8
9.	X E9	36 orang	65,3
10.	X E10	36 orang	63,7
11.	X E11	36 orang	47,9
12.	X E12	36 orang	76,7
Rata-rata nilai		432 orang	57,7

Sumber: Guru Biologi SMA Negeri 1 Ciamis

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2022) menyatakan bahwa sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi dalam suatu penelitian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonprobability sampling* berupa *purposive sampling*. “*Purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu” (Sugiyono, 2022). Pada penelitian ini sampel berjumlah dua kelas yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu X E8 dan X E6 dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang, kedua kelas tersebut diambil menjadi sampel berdasarkan rekomendasi dari guru mata pelajaran biologi kelas X SMA Negeri 1 Ciamis, keaktifan, dan hasil belajar berdasarkan tabel 3.1 yang tidak jauh berbeda. Adapun penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol

ditentukan secara random (pengocokan), dihasilkan kelas XE-8 sebagai kelas eksperimen dan kelas XE-6 sebagai kelas kontrol.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *the matching only posttest-only control group design*. Desain penelitian ini dirancang dengan mencocokkan sampel dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdasarkan karakteristik tertentu. Kedua kelompok ini diberikan dua perlakuan yang berbeda, di mana kelompok kelas eksperimen akan diberikan model perlakuan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI), sedangkan kelompok kelas kontrol diberikan perlakuan model *Discovery Learning*. Kemudian untuk mengetahui perbedaan antara kedua kelompok tersebut, maka akan diberikan *posttest* di akhir pembelajaran.

Adapun desain penelitian *the matching-only posttest-only control group design* yang digunakan menurut Fraenkel *et al* (2012) dapat dilihat pada tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Desain Penelitian

M ₁	X	O ₁
M ₂	C	O ₂

Keterangan:

- M₁ : Kelompok kelas eksperimen
- M₂ : Kelompok kelas kontrol
- X : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) pada kelas eksperimen
- C : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada kelas kontrol
- O₁ : *Posttest* pada kelas eksperimen
- O₂ : *Posttest* pada kelas kontrol

3.5 Langkah-Langkah Penelitian

Secara umum prosedur penelitian yang dilakukan dibagi dalam dua tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan merupakan tahap awal

dalam persiapan melakukan penelitian, sedangkan tahap pelaksanaan merupakan kegiatan pada saat penelitian di lapangan.

3.5.1 Tahap Persiapan

- a. 27 dan 29 Agustus 2024 melakukan konsultasi dengan pembimbing I dan II untuk mengajukan masalah dan penelitian untuk disetujui.
- b. 30 Agustus 2024 melakukan observasi dan wawancara ke sekolah untuk menguatkan masalah penelitian.



Gambar 3. 1 Observasi dan wawancara awal bersama guru biologi SMAN 1 Ciamis

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- c. 10 September 2024 Dosen pembimbing I dan II menyetujui usulan judul skripsi.
- d. 11 s.d 13 September 2024 mengajukan judul ke Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Siliwangi.
- e. 29 Oktober 2024 melakukan studi pendahuluan dengan dilakukannya wawancara kepada guru biologi SMA Negeri 1 Ciamis dan pemberian instrumen kepada siswa sebanyak 2 kelas untuk menjadi dasar penguatan latar belakang penelitian,



Gambar 3. 2 Kegiatan studi pendahuluan dan wawancara kepada guru biologi
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- f. Bulan Oktober-Desember 2024 menyusun proposal dan instrumen penelitian kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
- g. Minggu ke-2 bulan Desember 2024 melakukan revisi proposal.
- h. Minggu ke-2 bulan Desember 2024 mengajukan permohonan pelaksanaan seminar proposal kepada DBS.
- i. 19 Desember 2024 melaksanakan seminar proposal penelitian.
- j. Minggu ke-2 bulan Maret s.d Minggu ke-4 bulan April 2025 melakukan perbaikan proposal berdasarkan arahan dari pembimbing dan penguji dan meminta tanda tangan keterangan revisi proposal kepada penguji dan pembimbing.
- k. Minggu ke-2 bulan April 2025 mengajukan permohonan izin penelitian ke fakultas dan pihak sekolah.
- l. Minggu ke-4 bulan April 2025 s.d Minggu Ke-1 bulan Mei 2025 menerima hasil uji validitas dan instrumen dari dosen ahli.
- m. 7 Mei 2025 melaksanakan uji coba instrumen ke sekolah.



Gambar 3. 3 Pelaksanaan uji coba instrumen penelitian di kelas XI MIPA 7
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

- a) Tahap Pembelajaran
 - 1) Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen

Pada hari Rabu, 7 Mei 2025 pukul 14.00 s.d. 15.30 WIB telah dilaksanakan proses pembelajaran di kelas XE-8 dengan menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI). Pembelajaran dimulai dengan pembukaan kegiatan pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, memberikan apersepsi, motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran serta menjelaskan alur pembelajaran pada pertemuan tersebut. Adapun materi yang dipelajari pada pertemuan ini yaitu ekosistem dan interaksi antarkomponen serta faktor yang mempengaruhinya. Pada tahap identifikasi dilakukan dengan memberikan materi pengantar, membagi siswa menjadi 6 kelompok secara langsung menggunakan website dan membagikan *handout* yang berisi fenomena masalah dan pertanyaan penyelidikan. Guru memberikan petunjuk penggunaan *handout* dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami *handout*. Kemudian guru membimbing siswa merancang metode penyelidikan secara kajian literatur dan siswa mengumpulkan data dari basis data daring yang telah guru rekomendasikan. Selanjutnya, data yang telah terkumpul, dianalisis dan digunakan untuk menyusun argumen tentatif yang dapat menjawab pertanyaan penyelidikan. Guru membimbing dan menyampaikan kembali komponen yang harus ada pada argumentasi dan ditulis pada lembar yang telah disediakan. Kemudian guru menyampaikan informasi untuk pertemuan selanjutnya akan melanjutkan proses pembelajaran sesuai dengan petunjuk pada *handout* dan meminta perwakilan siswa untuk menyampaikan umpan balik atau kesan pesan untuk pertemuan ini serta menutup kelas sebagaimana dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Pertemuan pertama kelas eksperimen

- (a) Sintaks pertama identifikasi tugas; (b) Sintaks kedua merancang metode dan mengumpulkan data; (c) Sintaks ketiga analisis data dan pengembangan argumen tentatif

Sumber: Dokumentasi Pribadi

2) Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen

Pada hari Jumat, 9 Mei 2025 pukul 10.35 s.d. 13.10 WIB telah dilaksanakan proses pembelajaran di kelas XE-8 dengan menggunakan model pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI). Pembelajaran dimulai dengan pembukaan kegiatan pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, mengulas kembali kegiatan pembelajaran pada pertemuan sebelumnya, memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran serta menjelaskan alur pembelajaran pada

pertemuan ini. Sintaks keempat yaitu sesi argumentasi, dimana sesi argumentasi dilaksanakan menggunakan format *Round Robin* dimana satu anggota kelompok akan tetap berada di tempat masing-masing untuk berbagi argumen kelompoknya, guru memantau dan mengkoordinir sesi argumentasi tersebut. Sintaks selanjutnya yaitu diskusi ekplisit, guru memberikan informasi dan teori penting yang dapat digunakan siswa sebagai bahan laporan penyelidikan dan argumentasi, dilanjutkan dengan diskusi reflektif siswa, dimana siswa merefleksikan argumen kelompoknya berdasarkan hasil temuannya dalam sesi argumentasi maupun diskusi ekplisit. Selanjutnya yaitu sintaks menulis laporan penyelidikan sederhana yang mana setiap kelompok menyusun laporan penyelidikan sesuai dengan format yang diberikan. Kemudian dilanjut pada sintaks ulasan kelompok sejawat secara *double-blind group peer-review* dan sintaks terakhir yaitu merevisi dan mengumpulkan laporan. Kemudian guru menyampaikan bahwa pertemuan selanjutnya akan dilaksanakan *posttest* dan meminta perwakilan siswa untuk menyampaikan *lesson learned* dari pembelajaran hari ini serta menutup kelas sebagaimana dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut ini.



(a)



(b)



Gambar 3. 5 Pertemuan kedua kelas eksperimen

- (a) Sintaks sesi argumentasi; (b) Sintaks diskusi eksplisit dan reflektif; (c) Sintaks menulis laporan penyelidikan; (d) Sintaks ulasan kelompok sejawat secara *double-blind group peer-review*; (e) Sintaks merevisi dan mengumpulkan laporan penyelidikan

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3) Pertemuan Pertama Kelas Kontrol

Pada hari Senin, 5 Mei 2025 pukul 13.00 s.d. 14.00 WIB telah dilaksanakan proses pembelajaran di kelas XE-6 dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL). Pembelajaran dimulai dengan pembukaan kegiatan pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, memberikan apersepsi, motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran serta menjelaskan alur pembelajaran pada pertemuan tersebut. Adapun materi yang dipelajari pada pertemuan ini yaitu ekosistem dan interaksi antarkomponen serta faktor yang mempengaruhinya. Pada tahap *stimulation* dilaksanakan dengan menyajikan 2 gambar tentang interaksi, kemudian dilanjutkan dengan *problem statement*. Siswa dibagi ke dalam 6 kelompok untuk melaksanakan diskusi dan kolaborasi dalam mengerjakan LKPD yang diberikan. Kemudian setiap kelompok melakukan proses *data collecting* dan *data processing* yang dimonitoring oleh guru. Selanjutnya, siswa melaksanakan

presentasi dan tanya jawab dilanjutkan dengan guru memberikan verifikasi terhadap materi pertemuan ini dan meminta perwakilan siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran kali ini dan guru memberikan kesimpulan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Sebelum kegiatan pembelajaran ditutup, guru memberikan kegiatan refleksi dan memberikan informasi materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Dilanjutkan dengan perwakilan siswa untuk memberikan *lesson learned* dari pembelajaran hari ini dan menutup kelas sebagaimana dapat dilihat pada gambar 3.6 berikut ini.



(a)



(b)



(c)



(d)



Gambar 3. 6 Pertemuan pertama kelas kontrol
 (a) Sintaks *stimulation*; (b) Sintaks *problem statement*; (c) Sintaks *data collecting*; (d) Sintaks *data processing*; (e) Sitak *verification*; (f) Sintaks *generalitation*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

4) Pertemuan Kedua Kelas Kontrol

Pada hari Selasa, 6 Mei 2025 pukul 14.00 s.d. 15.30 WIB telah dilaksanakan proses pembelajaran di kelas XE-6 dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL). Pembelajaran dimulai dengan pembukaan kegiatan pembelajaran, mengecek kehadiran siswa, memberikan apersepsi, motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran serta menjelaskan alur pembelajaran pada pertemuan tersebut. Pada tahap *stimulation* dilaksanakan dengan menyajikan menayangkan video singkat mengenai belalang mantis yang memangsa burung kecil, kemudian dilanjutkan dengan *problem statement*. Siswa dibagi ke dalam 6 kelompok ntuk melaksanakan diskusi dan kolaborasi dalam mengerjakan LKPD yang diberikan. Kemudian setiap kelompok melakukan proses *data collecting* dan *data processing* yang dimonitoring oleh guru. Selanjutnya, siswa melaksanakan presentasi dan tanya jawab dilanjutkan dengan guru memberikan verifikasi terhadap materi pertemuan ini dan meminta perwakilan siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran kali ini dan guru memberikan kesimpulan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Sebelum kegiatan pembelajaran ditutup, guru memberikan kegiatan refleksi dan memberikan informasi bahwa pertemuan berikutnya akan dilaksanakan *posttest*. Dilanjutkan dengan perwakilan siswa untuk memberikan *lesson learned* dari pembelajaran hari ini dan menutup kelas sebagaimana dapat dilihat pada gambar 3.7 berikut ini.



Gambar 3. 7 Pertemuan kedua kelas kontrol

(a) Sintaks *stimulation*; (b) Sintaks *problem statement*; (c) Sintaks *data collecting*; (d) Sintaks *data processing*; (e) Sitak *verification*; (f) Sintaks *generalitation*

Sumber: Dokumentasi Pribadi

b) Pelaksanaan *Posttest*

- 1) Pada hari Jumat 16 Mei 2025 pada pukul 10.35 s.d. 13.10 WIB dilaksanakan posttest di kelas XE-8 sebagai kelas eksperimen.



Gambar 3. 8 Pelaksanaan *posttest* di kelas eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- 2) Pada hari Jumat 16 Mei 2025 pada pukul 13.10 s.d. 14.30 WIB dilaksanakan *posttest* di kelas XE-6 sebagai kelas kontrol.



Gambar 3. 9 Pelaksanaan *posttest* di kelas kontrol

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.5.3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data serta Penyusunan Skripsi

- a. Minggu ke-3 dan ke-4 bulan Mei 2025 mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- b. Minggu ke-1 dan ke-2 bulan Juni 2025 melakukan penyusunan dan bimbingan skripsi.
- c. Minggu ke-3 bulan Juni 2025 melakukan seminar hasil penelitian.
- d. Minggu ke-4 bulan Juni s.d Minggu ke-3 bulan Juli 2025 melakukan revisi seminar hasil penelitian; dan
- e. 24 Juli 2025 melaksanakan sidang skripsi.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes untuk mengukur kemampuan argumentasi ilmiah dan non-tes untuk mengukur *self-efficacy* yang akan diberikan kepada siswa pada saat proses pembelajaran pada materi yang dibahas sudah dilaksanakan.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk membantu peneliti dalam mengumpulkan data dan mengukur kemampuan argumentasi ilmiah dan *self-efficacy* untuk menghasilkan data yang akurat. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa uraian dan instrumen non-tes berupa angket/skala psikologi.

3.7.1 Instrumen Kemampuan Argumentasi Ilmiah

Instrumen kemampuan argumentasi ilmiah digunakan untuk melihat kemampuan seseorang dalam mengemukakan argumennya secara ilmiah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal uraian (*essay*) kemampuan argumentasi ilmiah sebanyak 15 butir soal yang diberikan kepada siswa dengan tiga indikator menurut (Mcneill *et al.*, 2006) yang meliputi *claim*, *evidence* dan *reasoning*. Adapun kisi-kisi dan kriteria dalam pemberian skor dari setiap indikator untuk setiap soal kemampuan argumenatsi ilmiah pada tabel 3.3 dan 3.4 sebagai berikut.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Argumentasi Ilmimah Konsep Ekosistem

Capaian Pembelajaran	Konsep Materi	Nomor	Jumlah Soal
Siswa memahami ekosistem dan interaksi antarkomponen serta faktor yang mempengaruhinya	Ekosistem dan Interaksi Antarkomponen serta faktor yang mempengaruhinya	1*,2*,3*,5,6*, 7*,8*,9*,10*,14*,15*	11
	Aliran Energi	4*,11*,12*,13*	4
	Daur Biogeokimia	3*	1
Total			15

Sumber: Data pribadi

Keterangan (*): Soal digunakan

Tabel 3. 4 Kriteria Skor dari Setiap Indikator

Indikator	Skor		
	0	1	2
Claim- (Kesimpulan yang menjawab pertanyaan awal)	Tidak membuat klaim atau membuat klaim yang tidak akurat	Membuat klaim yang akurat tetapi tidak lengkap	Membuat klaim yang akurat dan lengkap
Evidence- (Data ilmiah yang mendukung klaim)	Tidak memberikan bukti dan sumber referensi atau memberikan bukti dan sumber referensi yang tidak sesuai (bukti yang tidak mendukung klaim)	Memberikan bukti yang sesuai, tetapi tidak cukup untuk mendukung klaim atau menggunakan referensi yang kurang akurat	Memberikan bukti dan sumber referensi yang tepat dan cukup mendukung klaim
Reasoning- (Pembenaran yang menghubungkan klaim dan bukti)	Tidak memberikan alasan atau hanya memberikan alasan yang tidak menghubungkan bukti dengan klaim	Mengulang bukti dan menghubungkannya dengan klaim	Memberikan alasan akurat dan lengkap yang menghubungkan bukti dengan klaim.

Sumber: McNeill *et al.*, (2008)

3.7.2 Instrumen *Self-Efficacy*

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan angket berupa skala psikologi untuk mengukur *self-efficacy* dengan jumlah pernyataan sebanyak 30 pernyataan. Skala psikologi *self-efficacy* ini disusun berdasarkan 3 indikator/dimensi *self-efficacy* menurut Bandura (1997) yang meliputi dimensi *level*, dimensi *strength*, dan dimensi *generality*. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian *self-efficacy* dapat dilihat pada Tabel 3.5 sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian *Self-Efficacy*

No	Indikator/Dimensi <i>Self-Efficacy</i>	Sub Indikator <i>Self-Efficacy</i>	Item Skala Psikologi		Jumlah Pernyataan
			Positif	Negatif	
1.	<i>Level/Magnitude</i> (Tingkat kesulitan dalam mengerjakan tugas)	Yakin dapat menyelesaikan setiap tugas yang dihadapi dengan baik	1*,3*,5*	2*,4*	5
		Selalu terbuka dan merasa mampu memahami setiap materi yang disampaikan	7*,9*	6*,8*,10*	5
2.	<i>Strength</i> (Tingkat kekuatan seseorang bertahan menghadapi berbagai situasi)	Mencoba banyak hal untuk dapat memahami materi	11*,13*,15*	12*,14*	5
		Perasaan pantang	17*,19*	16*,18*,20*	5

No	Indikator/Dimensi <i>Self-Efficacy</i>	Sub Indikator <i>Self-Efficacy</i>	Item Skala Psikologi		Jumlah Pernyataan
			Positif	Negatif	
		menyerah meski menghadapi tugas yang sulit			
3.	3. <i>Generality</i> (Tingkat keyakinan dan keterampilan dalam mengeneralisasikan dan mengevaluasi pengalaman sebelumnya)	Menjadikan kegagalan sebagai motivasi untuk berkembang	21*,23*,25*	22*, 24	5
		Mengevaluasi setiap proses yang telah dilalui	27*, 29*	26,28*,30*	5
Jumlah					30

Sumber: Data pribadi

Keterangan (*): Soal digunakan

Penskoran yang digunakan dalam instrumen angket *self-efficacy* yaitu menggunakan skala *likert* 4 pilihan. Adapun teknik penskoran skala likert dapat dilihat pada tabel 36 sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Teknik Penskoran Skala Likert

No	Jawaban	Skor Jawaban	
		Positif	Negatif
1.	Sangat Setuju (SS)	4	1
2.	Setuju (S)	3	2
3.	Tidak Setuju (TS)	2	3

No	Jawaban	Skor Jawaban	
		Positif	Negatif
4.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Sumber: Sugiyono (2022)

3.7.3 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Ciamis Tahun Ajaran 2024/2025. Instrumen yang di uji cobakan yaitu tes kemampuan argumentasi ilmiah dan angket *self-efficacy*. Tujuan dilakukannya uji coba instrumen yaitu untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan. Uji kelayakan instrumen meliputi uji validitas dan uji reliabilitas kemampuan argumentasi ilmiah dengan dibantu menggunakan *software anates versi 4.0.5 for windows* yang terdiri dari 15 soal. Sedangkan *self-efficacy* dibantu dengan *software IBM SPSS 23 for windows* yang terdiri dari 30 item.

1) Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur pertanyaan yang terdapat pada soal dan angket. Validitas menurut Budiaستuti & Bandur (2018) merupakan suatu ketepatan dan atau kecermatan instrument penelitian dalam mengukur apa yang ingin diukur dalam penelitian. Sehingga, uji validitas ini penting dilakukan dalam penelitian untuk memastikan bahwa instrumen yang akan digunakan dalam mengumpulkan data benar-benar dapat mengukur sesuatu yang dapat diukur. Adapun untuk menguji validitas instrumen penelitian ini akan dibantu dengan *software anates versi 4.0.5 for windows* untuk kemampuan argumentasi ilmiah yang terdiri dari 15 butir soal uraian dan *software IBM SPSS 23 for windows* untuk memvalidasi 30 item pada angket *self-efficacy*.

A. Kemampuan Argumentasi Ilmiah

Uji validitas butir soal kemampuan argumentasi ilmiah menggunakan *software anates versi 4.0.5 for windows*. Hasil analisis uji coba instrumen kemampuan argumentasi ilmiah sebanyak 15 butir soal, diperoleh 14 butir soal yang memenuhi kriteria validitas. Hasil analisis validitas variabel tersebut disajikan dalam tabel 3.7 berikut.

Tabel 3. 7 Hasil Analisis Validitas Variabel Kemampuan Argumentasi Ilmiah

No.	Korelasi	Validitas	Keterangan
1	0,708	Valid	Soal Digunakan
2	0,767	Valid	Soal Digunakan
3	0,759	Valid	Soal Digunakan
4	0,838	Valid	Soal Digunakan
5	-0,012	Tidak Valid	Soal Tidak Digunakan
6	0,806	Valid	Soal Digunakan
7	0,860	Valid	Soal Digunakan
8	0,839	Valid	Soal Digunakan
9	0,908	Valid	Soal Digunakan
10	0,790	Valid	Soal Digunakan
11	0,943	Valid	Soal Digunakan
12	0,927	Valid	Soal Digunakan
13	0,807	Valid	Soal Digunakan
14	0,939	Valid	Soal Digunakan
15	0,839	Valid	Soal Digunakan

Sumber: Hasil pengolahan data

Setelah dilakukan uji validitas dihasilkan yaitu sebanyak 14 soal bersifat valid dan 1 soal tidak valid. Sehingga, instrumen kemampuan argumentasi ilmiah berupa tes uraian yang digunakan berjumlah 14 soal.

B. *Self-Efficacy*

Uji validitas item pertanyaan *self-efficacy* menggunakan *software IBM SPSS 23 for windows*. Hasil analisis uji coba instrumen *self-efficacy* sebanyak 30 item pernyataan, diperoleh 28 item pernyataan yang memenuhi kriteria validitas. Hasil analisis validitas variabel tersebut disajikan dalam tabel 3.8 berikut

Tabel 3. 8 Hasil Analisis Validitas Vaiabel *Self-Efficacy*

No Item Pernyataan	rHitung	rTabel	Validitas	Keterangan
1	0,522	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
2	0,735	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan

No Item Pernyataan	rHitung	rTabel	Validitas	Keterangan
3	0,58	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
4	0,641	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
5	0,548	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
6	0,585	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
7	0,53	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
8	0,59	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
9	0,571	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
10	0,438	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
11	0,596	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
12	0,451	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
13	0,502	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
14	0,545	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
15	0,622	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
16	0,458	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
17	0,656	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
18	0,498	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
19	0,454	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
20	0,473	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
21	0,574	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
22	0,499	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
23	0,373	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
24	0,256	0,361	Tidak Valid	Pernyataan Tidak Digunakan
25	0,382	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
26	-0,266	0,361	Tidak Valid	Pernyataan Tidak Digunakan
27	0,378	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
28	0,473	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
29	0,621	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan
30	0,479	0,361	Valid	Pernyataan Digunakan

Sumber: Hasil pengolahan data

Setelah dilakukan uji validitas dihasilkan yaitu sebanyak 28 item pernyataan bersifat valid dan 2 pernyataan tidak valid, karena item pernyataan bersifat valid jika $r_{\text{Hitung}} > r_{\text{Tabel}}$. Sehingga, instrumen *self-efficacy* berupa angket yang digunakan berjumlah 28 item pernyataan.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bukan hanya digunakan untuk menguji instrumen penelitian, namun uji reliabilitas berkaitan dengan sejauh mana instrumen tersebut dapat menghasilkan data yang dapat dipercaya (Purwanto, 2018). Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* anates versi 4.0.5 dengan uji *Cronbach Alpha* untuk kemampuan argumentasi ilmiah. Sedangkan, *self-efficacy* menggunakan *software* IBM SPSS 23 *for windows*. Adapun untuk mengetahui kriteria reliabilitas instrumen dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 9 Nilai Koefisien Alpha

Nilai Koefisien	Keterangan
$0,80 < r \leq 1,00$	Reliabilitas Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Reliabilitas Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Reliabilitas Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Reliabilitas Rendah
$-1,00 < r \leq 0,20$	Reliabilitas Sangat Rendah

Sumber: Guilford (1956) dalam (Qohar & Fauziyah, 2024)

Hasil uji reliabilitas instrumen kemampuan argumentasi ilmiah memperoleh nilai sebesar 0,96 dengan kategori reliabilitas sangat tinggi. Sedangkan *self-efficacy* memperoleh nilai reliabilitas *Cronbach Alpha* sebesar 0,921 dengan kategori realibilitas sangat tinggi.

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Setelah memperoleh data dari penelitian, maka data tersebut dianalisis dengan langkah sebagai berikut:

3.8.1 Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dengan menggunakan uji *Sapiro-Wilk*. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Data terdistribusi normal apabila nilai signifikan lebih dari 0,05. Analisis dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS versi 25 *for windows* dengan taraf signifikansi 5%.

Setelah dilakukan pengujian normalitas, diperoleh bahwa data kemampuan argumentasi ilmiah di kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi sebesar 0,054, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,184. Sehingga data tersebut diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Begitu pula *self-efficacy* memiliki nilai signifikansi di kelas eksperimen sebesar 0,610 dan di kelas kontrol sebesar 0,460, yang artinya data tersebut diambil dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Levene's Test for Quality of Variance* dengan menggunakan *software SPSS versi 25 for windows*. Uji homogenitas ini dilakukan pada nilai hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah dilakukan uji homogenitas, diperoleh bahwa uji homogenitas data kemampuan argumentasi ilmiah memiliki nilai signifikansinya (*based on mean*) sebesar 0,771 dan *self-efficacy* memperoleh nilai signifikansinya (*based on mean*) sebesar 0,853 yang berarti memiliki signifikansi $> 0,05$, artinya data diambil dari varian yang homogen. Kemudian dilanjutkan uji hipotesis menggunakan uji parametrik yaitu *one way ANOVA*.

3.8.2 Uji Hipotesis

Apabila semua data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka analisis dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan statistik parametrik yang dilakukan dengan menggunakan uji *One Way ANOVA (Analysis of Variance)* dengan bantuan *software SPSS versi 25 for windows*. Namun jika tidak berdistribusi normal dan homogen, maka analisis dilanjutkan melalui langkah pengujian hipotesis menggunakan statistik non-parametrik.

Hasil analisis uji *One Way ANOVA* terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena *p-value* (0,000) $< \alpha$ (0,05) dan *self-efficacy* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,033. Karena *p-value* (0,033) $< \alpha$ (0,05). Berdasarkan hasil uji tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Argument-Driven Inquiry* (ADI) terhadap kemampuan

argumentasi ilmiah dan *self-efficacy* siswa pada pembelajaran biologi di Kelas X SMA Negeri 1 Ciamis.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

8.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus 2024 s.d. Juli 2025. Adapun jadwal penelitian secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel.

8.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XE-8 dan XE-6 SMA Negeri 1 Ciamis yang beralamat di Jl. Gunung Galuh No. 37, Kelurahan Ciamis, Kecamatan Ciamis, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat.



Gambar 3. 10 SMA Negeri 1 Ciamis

Sumber: Dokumen Pribadi

Tabel 3. 10 Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan Penelitian	Agust 2024	Sept 2024	Okt 2024	Nov 2024	Des 2024	Jan 2025	Feb 2025	Mar 2025	Apr 2025	Mei 2025	Juni 2025	Juli 2025
1.	Konsultasi masalah penelitian dengan pembimbing I dan II												
2.	Observasi dan wawancara ke SMA Negeri 1 Ciamis												
3.	Usulan judul penelitian disetujui oleh pembimbing I dan II												
4.	Mengajukan judul penelitian ke DBS												
5.	Pra penelitian dengan melakukan wawancara kepada guru biologi dan studi pendahuluan kepada siswa SMAN 1 Ciamis												
6.	Penyusunan proposal penelitian dan konsultasi kepada dosen pembimbing												
7.	Revisi proposal penelitian												
8.	Pengajuan permohonan pelaksanaan seminar proposal ke DBS												
9.	Pelaksanaan seminar proposal												
10	Perbaikan proposal berdasarkan arahan dari pembimbing dan penguji												

