

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Menurut Gounder, (2012); Williams (2017), metode penelitian adalah prosedur yang digunakan dalam melaksanakan penelitian, metode penelitian memungkinkan dilakukan secara terencana, ilmiah, netral dan menilai. Metode penelitian sebagai penilaian dalam pengumpulan data, dan menemukan solusi pada suatu masalah.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen (*quarry eksperimen*). Metode penelitian ini mempunyai tujuan dalam melakukan penelitian pengaruh dari satu perlakuan tertentu terhadap gejala kelompok lainnya dengan membandingkan perlakuan yang berbeda.

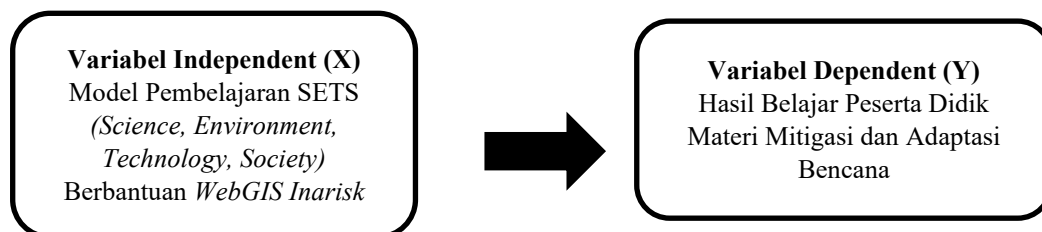
Dalam penelitian ini akan membahas materi mitigasi dan adaptasi bencana di kelas XI IPS SMAN 2 Tasikmalaya, menggunakan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) berbantuan *WebGIS Inarisk* untuk membandingkan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberlakukannya model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) berbantuan *WebGIS Inarisk* untuk kelas eksperimen, dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel menurut Ulfa (2019), adalah objek, sifat, atribut atau kegiatan menilai orang, kegiatan yang memiliki variasi antara satu dengan yang lainnya yang disesuaikan oleh peneliti untuk mencapai tujuan yang akan dipelajari dan disimpulkan. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel *independen* atau variabel bebas (X) dan variabel *dependent* atau variabel terikat (Y). Adapun variabelnya adalah sebagai berikut:

1. Langkah-langkah penerapan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) berbantuan *WebGIS Inarisk* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik (studi pada materi mitigasi dan adaptasi bencana kelas XI IPS SMAN 2 Tasikmalaya) dengan sintak model pembelajaran 1). Invitasi, 2). Eksplorasi, 3). Solusi, 4). Aplikasi & pemantapan konsep 5). Evaluasi

2. Pengaruh penerapan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) berbantuan *WebGIS Inarisk* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik (studi pada materi mitigasi dan adaptasi bencana kelas XI IPS SMAN 2 Tasikmalaya).



Gambar 3.1 Hubungan Antar Variabel

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

- 1) Variabel *independen* atau variabel bebas (X) dalam penelitian ini variabel *independen* atau variabel bebasnya adalah model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) berbantuan *WebGIS Inarisk*. Dengan menggabungkan indikator pembelajaran yang dipadukan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat serta pemanfaatan *WebGIS Inarisk* sebagai sumber belajar yang kreatif dan interaktif dalam pelajaran geografi materi mitigasi dan adaptasi bencana yang sesuai dengan sintak pembelajaran, yaitu: 1). Invintasi 2). Eksplorasi 3). Solusi 4). Aplikasi 5). Pemantapan Konsep.
- 2) Variabel *dependent* dan variabel terikat (Y) dalam penelitian ini variabel *dependen* atau variabel terikatnya adalah hasil belajar peserta didik.

3.3 Desain Penelitian

Menurut Hidayatullah (2022), komponen- komponen dalam desain penelitian yaitu dengan cara pendekatan dan metode yang dipilih, pengumpulan data, pengorganisasian data, dan analisis data. Desain penelitian dapat ditemukan dari masalah penelitian.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Class Design* dengan menggunakan *pretest-posttest*. Desain yang dilakukan dengan membandingkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan secara acak. Masing-masing kelompok akan diberikan *pretest* di awal

pembelajaran, kemudian dilakukan perlakuan (*treatment*) dengan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) berbantuan *WebGIS Inarisk*, sementara pada kelas kontrol hanya diberikan perlakuan (*treatment*) model pembelajaran konvensional.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre-test</i>	<i>Treatment (X)</i>	<i>Post-test</i>
KE	O1	Menggunakan model pembelajaran SETS (<i>Science, Environment, Technology, Society</i>) berbantuan <i>WebGIS Inarisk</i>	O2
KK	O3	Tidak menggunakan model pembelajaran SETS (<i>Science, Environment, Technology, Society</i>) berbantuan <i>WebGIS Inarisk</i>	O4

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Keterangan:

KE : Kelas Eksperimen O2 : *Posttest* Kelas Eksperimen
 KK : Kelas Kontrol O3 : *Pretest* Kelas Kontrol
 O1 : *Pretest* Kelas Eksperimen O4 : *Posttest* Kelas Kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono & Lestari, (2021), Populasi adalah wilayah yang didalamnya terdapat objek dengan kualitas dan karakteristik yang akan ditetapkan dalam penelitian serta ditarik kesimpulan. Populasi meliputi semua kemungkinan pada orang-orang, benda- benda dan apapun yang dijadikan sebagai objek. Populasi yang diambil untuk penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas XI IPS di SMAN 2 Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026, dengan total sebanyak 144 peserta didik. Rincian populasi sebagai berikut:

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	XI D-1	36
2.	XI D-2	36
3.	XI D-3	36
4.	XI D-4	36
	Jumlah	144

Sumber: Absensi Kelas XI IPS SMAN 2 Tasikmalaya

3.4.2. Sampel Penelitian

Menurut Maniru Waruru dkk (2023), sampel penelitian adalah bagian dari populasi yang memiliki karakteristik khusus. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. Teknik ini dipilih karena memberikan kesempatan dan hak yang sama bagi seluruh peserta didik untuk terpilih sebagai sampel, tanpa campur tangan atau bias dari peneliti. Proses pengundian dilakukan secara objektif menggunakan alat spin pada semua kelas IPS, dengan tujuan menghasilkan sampel yang representatif sehingga temuan penelitian dapat digeneralisasikan ke seluruh populasi peserta didik kelas XI IPS di SMAN 2 Tasikmalaya. Adapun rinciannya didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3.3 Sampel Penelitian

No	Kategori Kelas	Kelas	Jumlah
1.	Eksperimen	XI D3	36
2.	Kontrol	XI D1	36
3.	Guru Mata Pelajaran Geografi	-	2

Sumber: Data Absensi Kelas XI IPS SMAN 2 Tasikmalaya

Penentuan kelompok penelitian didasarkan pada hasil undian yang menempatkan kelas XI-D3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI-D1 sebagai kelas kontrol, dengan jumlah peserta didik sebanyak 72 orang yang berpartisipasi. Jumlah ini merupakan target awal, yang pencapaiannya sangat bergantung pada tingkat kehadiran peserta didik pada saat melaksanakan penelitian. Oleh karena itu, peneliti memperbolehkan penyesuaian ukuran sampel jika ada peserta didik yang absen karena sakit atau alasan lain, guna menjaga integritas dan akurasi data penelitian.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Jonathan Sarwono dalam (2006:259) menjelaskan bahwa teknik penelitian data kuantitatif yaitu perolehan angka-angka statistik yang dapat dikuantitatifkan. Variabelnya terdiri dari skala nominal, ordinal, dan interval. Beberapa Teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi

Menurut Guba dan Lincoln (1981: 191-193), observasi adalah kegiatan yang menggunakan panca indra (melihat, mencium, mendengar) untuk mendapatkan informasi mengenai penelitian yang akan dibahas. Hasilnya yaitu berupa aktivitas, kejadian, dan peristiwa. Pada hakikatnya observasi dirancang untuk mendapat informasi gambaran di lapangan untuk menjawab semua penelitian. Dalam penelitian ini fokus observasi untuk mendapatkan data profil sekolah, keadaan sekolah, dan data lainnya yang dirasa penting di SMAN 2 Tasikmalaya tahun ajaran 2025/2026.

2. Wawancara

Menurut Emzir menjelaskan bahwa proses wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai penelitian yang diambil, hal tersebut dilakukan antara peneliti dan informan sebagai sumber penelitian, wawancara bisa dilaksanakan secara tatap muka atau melalui media digital seperti telekomunikasi. Pada dasarnya wawancara dilakukan agar peneliti mendapatkan informasi lebih mendalam mengenai penelitian yang akan diangkat. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan kepada guru di SMAN 2 Tasikmalaya, untuk memberikan umpan balik dalam proses pembelajaran.

3. Kuesioner

Kuesioner adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pemberian serangkaian pertanyaan tertulis kepada responden untuk di isi. Metode ini sering digunakan dalam penelitian karena memungkinkan pengumpulan informasi dari sejumlah besar responden dengan cara yang lebih hemat waktu dan biaya (Hartono, 2018). Kuesioner dapat berisi pertanyaan terstruktur dan tertutup, yang menyederhanakan pemrosesan data, atau pertanyaan terbuka, yang memungkinkan responden untuk menjawab lebih mendalam.

4. Tes

Dalam penelitian ini akan dilakukan dua jenis tes yaitu, teknik *pretest* dan teknik *posttest*. *Pretest* merupakan tahap awal untuk memberikan gambaran kepada peneliti sebelum dilakukannya *treatment*. Selain itu, *pretest* ini dilakukan sebagai gambaran mengenai sejauh mana peserta didik memahami materi mitigasi dan adaptasi bencana. Sedangkan *posttest* dilakukan di akhir sebagai nilai setelah dilakukan *treatment* dalam penelitian. Tes yang dilakukan menggunakan media quiz sesuai hasil pertimbangan, quizizz diberikan langsung kepada peserta didik dan pengerjaannya dilakukan saat itu juga.

5. Studi Dokumentasi

Dalam proses penelitian, diperlukan studi dokumentasi seperti catatan proses penelitian, foto-foto kegiatan saat pembelajaran berlangsung, dan rekap penilaian saat melakukan *pretest* dan *posttest*.

6. Studi Litelatur

Studi literatur adalah proses membaca informasi-informasi yang berkaitan dengan tema penelitian yang diambil, baik dari penelitian terdahulu, jurnal atau buku-buku yang relevan sebagai bahan referensi.

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2018), instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel pada suatu penelitian. Dengan demikian instrumen pada penelitian yang dilakukan di SMAN 2 Tasikmalaya, sebagai berikut:

1. Pedoman observasi

Pedoman observasi dilakukan pada tahap awal saat melaksanakan penelitian, pedoman observasi merupakan segala data-data di lapangan untuk mendapat informasi relevan terhadap proses penelitian, sehingga memberikan manfaat dalam proses penelitian di lapangan yang bersifat relevan. Poin-poin yang harus dilakukan dalam observasi penelitian, diantaranya:

Tabel 3.4 Pedoman Observasi

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Nama sekolah	
2.	Alamat sekolah	
3.	Nama kepala sekolah	
4.	Organisasi civitas akademik sekolah	
5.	Kurikulum	
6.	Sarana pembelajaran	
7.	Visi dan misi sekolah	
8.	Jumlah kelas XI	
9.	Jumlah peserta didik kelas XI IPS	

Sumber: Studi Pustaka, 2026

2. Pedoman Wawancara

Menurut Sugiyono (2018), wawancara merupakan teknik dalam proses penelitian yang melibatkan orang lain (responden) untuk memperoleh informasi secara relevan. Setelah itu jawaban responden akan diolah sebagai bukti dalam proses penelitian dan untuk membenarkan hipotesis penelitian. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan di SMAN 2 Tasikmalaya, dibutuhkan informasi melalui wawancara dengan guru mata pelajaran geografi untuk dijadikan sebagai pedoman wawancara, adapun pertanyaan yang akan disampaikan adalah sebagai berikut

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana menurut pendapat bapak/ibu mengenai pentingnya memahami materi mitigasi dan adaptasi bencana di kelas XI pada daerah yang rentan akan bencana?	
2.	Apa model pembelajaran yang biasa digunakan untuk mengajar materi mitigasi dan adaptasi bencana di kelas?	
3.	Apakah bapak/ibu mengetahui jenis model pembelajaran SETS (<i>Science, Environment, Technology, Society</i>)?	
4.	Apa saja kendala atau hambatan utama yang bapak/ibu hadapi saat menyampaikan materi mitigasi dan adaptasi bencana selama ini kepada peserta didik kelas XI IPS?	
5	Bagaimana bapak/ibu mendapatkan pelatihan atau sosialisasi khusus mengenai pemanfaatan media digital atau SIG untuk materi kebencanaan sebelumnya?	
6	Menurut pandangan bapak/ibu, apakah penggunaan <i>WebGIS</i> dapat membantu peserta didik dalam menganalisis data spasial secara mandiri terkait titik rawan bencana di daerahnya?	

No	Pertanyaan	Jawaban
7	Apa dukungan yang bapak/ibu harapkan dari pihak sekolah atau pengembangan media agar integrasi teknologi seperti ini dapat berjalan secara berkelanjutan?	

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

3. Pedoman Kuesioner

Kuesioner disusun dengan menggunakan *skala likert*. *Skala likert* adalah alat ukur yang digunakan untuk menilai persepsi, sikap, atau pandangan individu atau kelompok terhadap suatu peristiwa atau fenomena sosial Bahrin, Alifah, & Mulyono, (2018); Saputra & Nugroho (2017). Skala ini terdiri dari dua jenis pertanyaan: pertanyaan positif, yang digunakan untuk menilai aspek positif, dan pertanyaan negatif, yang digunakan untuk menilai aspek negatif. Pertanyaan positif diberi skor 4 hingga 1, sedangkan pertanyaan negatif diberi skor 1 hingga 4.

Tabel 3.6 Skala Likert

Pilihan Jawaban	Bobot Angka
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber: Jurnal Sains & Informatika

4. Pedoman Tes

Pedoman tes digunakan untuk meneliti dalam memperoleh data di lapangan. Pedoman tes dikembangkan untuk mengukur hubungan antara pemahaman konseptual peserta didik dan penerapan praktis dalam mitigasi dan adaptasi bencana. Dengan menggunakan ranah kognitif melalui *pretest* dan *posttest*, peneliti mengevaluasi efektivitas intervensi pembelajaran dengan melihat peningkatan pemahaman peserta didik. Selain itu, ranah afektif meneliti bagaimana kebiasaan dan kesadaran sosial terhadap bencana terbentuk.

Pedoman tes terukur juga melalui ranah psikomotorik yang mengukur keterampilan teknis peserta didik dalam mengeksplorasi *WebGIS Inarisk*. Penilaian ini berfokus pada kemampuan analitis peserta didik untuk mengubah data risiko spasial menjadi informasi mitigasi yang berguna. Dengan demikian, pedoman tes tidak hanya mengukur pengetahuan peserta didik, tetapi juga sejauh mana dapat

menerapkan pengetahuan tersebut dalam bentuk tindakan mitigasi berbasis teknologi.

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Pedoman Tes

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator	Ranah	No Item
1	Peserta didik mampu mengidentifikasi konsep dasar kebencanaan serta klasifikasi karakteristik berbagai jenis bencana	1) Mengidentifikasi definisi bencana, ancaman, mitigasi dan adaptasi. 2) Memahami sebaran wilayah rawan bencana 3) Mengklasifikasikan jenis bencana 4) Menjelaskan fenomena cuaca dan karakteristik kelompok masyarakat rentan.	C2	1,2,3,4
			C2	5,6,7,10
			C2	13,14,15,21,22
			C2	12,16,19
2	Peserta didik mampu menjelaskan dan menerapkan strategi mitigasi serta adaptasi bencana berbasis lingkungan dan kearifan lokal.	1) Membedakan konsep mitigasi struktural dan nonstruktural. 2) Menerapkan langkah mitigasi 3) Menganalisis kearifan lokal dan tanda alam sebagai bentuk adaptasi masyarakat 4) Menentukan tindakan respons cepat saat terjadi situasi darurat.	C2	11,20
			C3	8,9,24,26,27,33
			C3	18,30,31,32,34
			C3	25
3	Peserta didik mampu menganalisis hubungan kausalitas fenomena geologis-sosial, manajemen risiko serta	1) Menginterpretasikan data visual melalui peta sebaran dan kerawanan bencana 2) Menganalisis faktor pemicu bencana dan kerusakan	C3	17,29
			C4	23,28,35,36,46

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator	Ranah	No Item
	dampak jangka panjang bencana	lingkungan akibat aktivitas manusia 3) Menganalisis hubungan letak geologis dengan mekanisme terjadinya bencana 4) Menguraikan tahapan manajemen bencana dan menganalisis dampak multidimensi	C4	37,39,40,41,45
			C4	38,42,43,44,47,48,49, 50

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Pedoman Tes Afektif

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Saya selalu memperhatikan informasi tentang peringatan dini bencana alam di daerah sendiri.				
2	Saya bersedia mendengarkan atau membaca berita tentang langkah-langkah penanggulangan bencana.				
3	Ketika ada pengarahan tentang evakuasi bencana di sekolah, saya memperhatikan dengan seksama.				
4	Saya akan merasa antusias ketika sekolah mengadakan simulasi gempa bumi dan ikut serta dalam prosedur tersebut.				
5	Saya akan mengajak teman saya untuk mengikuti instruksi keselamatan saat ada tanda-tanda bencana.				
6	Saya merasa perlu untuk bertanya atau mencari informasi tambahan mengenai rute evakuasi di rumah saya.				
7	Saya menganggap bahwa memiliki perlengkapan darurat di rumah sangat penting.				
8	Saya percaya bahwa membantu korban bencana adalah tanggung jawab bersama sebagai anggota masyarakat				
9	Saya merasa perlu “kerja sama” dan “kepedulian” saat menghadapi situasi bencana darurat merupakan hal yang perlu dimiliki oleh setiap individu.				
10	Saya merasa bahwa pendidikan bencana seharusnya menjadi bagian dari kurikulum sekolah.				
11	Saya menganggap teknologi seperti aplikasi peringatan dini dapat membantu mengurangi risiko bencana.				

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
12	Saya menganggap bahwa latihan simulasi bencana secara rutin di masyarakat diperlukan.				
13	Saya merasa perlu untuk melakukan pemeriksaan kesiapsiagaan keluarga saat menghadapi bencana, meskipun tidak ada peraturan yang mewajibkannya.				
14	Saya merasa kesiapan bencana telah mengubah cara pandang saya dalam menjalani kehidupan sehari-hari, misalnya hal perencanaan, kebersihan dan kesadaran lingkungan				
15	Saya mempercayai lembaga-lembaga yang mengatur dan mengurus mengenai bencana yang terjadi di Indonesia				

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Tabel 3.9 Kisi-Kisi Pedoman Tes Psikomotorik

No	List Kegiatan	Skala			
		1	2	3	4
1	Peserta didik diajak untuk memahami materi mitigasi dan adaptasi bencana.				
2	Peserta didik menyaksikan video yang ditanyakan oleh guru mengenai bencana yang terjadi di Indonesia.				
3	Guru memaparkan materi menggunakan PPT.				
4	Peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil untuk menganalisis sesuai intruksi yang diberikan oleh guru.				
5	Peserta didik menganalisis masalah risiko bencana yang sedang berkembang di Indonesia menggunakan <i>WebGIS Inarisk</i> .				
6	Peserta didik berdiskusi sesuai dengan topik permasalahan yang berbeda serta akan memaparkan hasil di depan kelas (pemilihan secara acak).				
7	Peserta didik melaksanakan evaluasi pembelajaran dengan cara mengisi kuis yang sudah disiapkan oleh guru.				
8	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.				

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

No	List Kegiatan	Skala			
		1	2	3	4
1	Peserta didik diajak untuk memahami materi mitigasi dan adaptasi bencana.				
2	Peserta didik menyaksikan video yang ditanyakan oleh guru mengenai kearifan lokal yang terjadi di Indonesia				
3	Guru memaparkan materi menggunakan PPT.				

No	List Kegiatan	Skala			
		1	2	3	4
4	Peserta didik dibagi menjadi kelompok kecil untuk menganalisis sesuai intruksi yang diberikan oleh guru.				
5	Peserta didik diarahkan menggunakan <i>WebGIS Inarisk</i> hasil tugas pertemuan sebelumnya dan menyelesaikan tugas sesuai dengan arahan guru.				
6	Hasil karya peserta didik diposting di media sosial perwakilan kelompok dan akan dicek oleh guru				

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

3.7 Teknik Analisis Data

1. Pra Penelitian (Uji Coba Instrumen)

1) Uji Validitas

Menurut Sugiyono, (2019), uji validitas digunakan untuk mengetahui keabsahan suatu item dalam pertanyaan. Uji validitas penting dilakukan karena untuk mengukur sesuatu yang seharusnya diukur, untuk mengetahui benar tidaknya sebuah instrumen tes yang digunakan dalam penelitian. Dalam penelitian ini sudah dibuatkan kisi-kisi soal yang sudah sesuai dengan materi yang dikuasai. Oleh sebab itu dalam penelitian ini akan diuji cobakan menggunakan rumus korelasi *Product-moment*, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi butir

$\sum x$: Jumlah skor tiap item

$\sum y$: Jumlah skor total item

Jika dalam penelitian ini dinyatakan valid, maka dapat dilihat dari interpretasi terhadap koefisien korelasi pada nilai r. Interpretasi tersebut tertuang dalam tabel berikut:

- Jika **r hitung** $\geq$ **r tabel**, maka butir soal dinyatakan valid
- Jika **r hitung** $\leq$ **r tabel**, maka butir soal dinyatakan tidak valid

a) Uji Validitas Soal

Setelah melaksanakan konsultasi serta mendapatkan persetujuan dari pembimbing I dan pembimbing II, instrumen penelitian ini dilanjutkan ke tahap uji coba lapangan pada hari Selasa, 13 Januari 2026. Tujuan uji coba ini dilaksanakan untuk menganalisis soal dalam menentukan kelayakan, validitas dan reliabilitas pertanyaan sebelum digunakan sebagai alat pengumpulan data utama dalam penelitian. Instrumen yang diujikan terdiri dari 50 soal pilihan ganda, yang distribusikan kepada 35 peserta didik kelas XII IPS E.1 di SMAN 2 Tasikmalaya. Perlu ditekankan bahwa responden pada tahap uji coba ini memiliki karakteristik yang serupa tetapi tidak termasuk dalam sampel yang akan digunakan sebagai responden utama dalam penelitian di lapangan.

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan, peneliti memperoleh gambaran tentang validitas setiap soal melalui analisis statistik validitas soal. Soal-soal yang dinyatakan valid kemudian ditentukan untuk digunakan dalam kegiatan *pretest* dan *posttest* guna mengukur kemampuan peserta didik. Data perhitungan validitas untuk setiap soal instrumen dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.10 Hasil Uji Validitas Butir Soal

Nomor Soal	r-Tabel	r-Hitung	Kesimpulan
Soal 1	0.3338	0,0479	Invalid
Soal 2	0.3338	0,5938	Valid
Soal 3	0.3338	0,2571	Invalid
Soal 4	0.3338	0,5137	Valid
Soal 5	0.3338	-0,021	Invalid
Soal 6	0.3338	0,0827	Invalid
Soal 7	0.3338	-0,135	Invalid
Soal 8	0.3338	0,3624	Valid
Soal 9	0.3338	0,2062	Invalid
Soal 10	0.3338	0,4945	Valid
Soal 11	0.3338	0,1792	Invalid
Soal 12	0.3338	0,4781	Valid
Soal 13	0.3338	0,5713	Valid
Soal 14	0.3338	0,426	Valid
Soal 15	0.3338	0,4306	Valid
Soal 16	0.3338	0,0279	Invalid

Nomor Soal	r-Tabel	r-Hitung	Kesimpulan
Soal 17	0.3338	0,4514	Valid
Soal 18	0.3338	0,176	Invalid
Soal 19	0.3338	0,3146	Invalid
Soal 20	0.3338	0,4011	Valid
Soal 21	0.3338	0,4069	Valid
Soal 22	0.3338	0,3672	Valid
Soal 23	0.3338	0,0827	Invalid
Soal 24	0.3338	0,3644	Valid
Soal 25	0.3338	0,4791	Valid
Soal 26	0.3338	0,3405	Valid
Soal 27	0.3338	0,4185	Valid
Soal 28	0.3338	0,2906	Invalid
Soal 29	0.3338	0,5341	Valid
Soal 30	0.3338	0,5445	Valid
Soal 31	0.3338	0,4531	Valid
Soal 32	0.3338	0,4158	Valid
Soal 33	0.3338	0,3776	Valid
Soal 34	0.3338	-0,113	Invalid
Soal 35	0.3338	0,1878	Invalid
Soal 36	0.3338	0,2078	Invalid
Soal 37	0.3338	0,4604	Valid
Soal 38	0.3338	0,3776	Valid
Soal 39	0.3338	0,4247	Valid
Soal 40	0.3338	0,4219	Valid
Soal 41	0.3338	0,1005	Invalid
Soal 42	0.3338	0,375	Valid
Soal 43	0.3338	-0,229	Invalid
Soal 44	0.3338	0,4706	Valid
Soal 45	0.3338	0,3901	Valid
Soal 46	0.3338	0,4878	Valid
Soal 47	0.3338	0,0406	Invalid
Soal 48	0.3338	0,26	Invalid
Soal 49	0.3338	0,4525	Valid
Soal 50	0.3338	-0,131	Invalid

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Hasil analisis validitas menunjukkan bahwa dari 50 soal, terdapat 20 pertanyaan yang tidak memenuhi kriteria validitas karena nilai korelasi $r_{hitung} < r_{tabel}$. Oleh karena itu, hanya soal yang valid yang akan dimasukan ke tahap pengujian

berikutnya, yaitu uji reliabilitas untuk memeriksa konsistensi instrumen, serta analisis karakteristik soal, termasuk tingkat kesulitan dan daya beda.

2) Uji Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2019), uji reliabilitas adalah proses pengukuran yang konsistensi instrument, artinya ketika uji reliabilitas digunakan dalam beberapa kali pengukuran maka hasil data yang muncul akan sama. Dalam uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan *Alpha Cronbach*, yaitu:

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left[1 - \frac{\sum ab^2}{ot^2} \right]$$

Keterangan:

- r_{11} = *Alpha Cronbach*
- n = Banyaknya butir soal
- $\sum ab^2$ = Jumlah varian tiap butir soal
- ot^2 = Varians total

Tabel 3.11 Kriteria Reliabilitas

Realibitas Soal	Keterangan
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Sumber: Studi Pustaka, 2026

Proses penentuan apakah suatu instrumen dapat digunakan atau tidak, yaitu dengan mengevaluasi nilai *Cronbach's Alpha* yang dihasilkan dari pengolahan data. Langkah evaluasi sangat penting untuk memastikan bahwa setiap soal pernyataan dalam instrumen dapat memberikan hasil yang konsisten. Ketentuan teknis yang menjadi acuan dalam proses pengambilan keputusan dijelaskan sebagai berikut:

- Jika nilai $\alpha > 0,60$ maka soal dinyatakan reliabel.
- Jika nilai $\alpha < 0,60$ maka soal dinyatakan tidak reliabel.

Proses penelitian dilanjutkan dengan uji reliabilitas setelah soal diverifikasi dalam uji sebelumnya. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur konsistensi dan keandalan instrumen penelitian dalam memberikan hasil yang stabil meskipun

digunakan berulang kali. Pengolahan data dilakukan secara digital dengan bantuan aplikasi IBM SPSS, dengan nilai koefisien yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan standar kriteria tertentu. Untuk menentukan klasifikasi derajat keandalan pertanyaan, hasil analisis merujuk pada tabel dibawah ini:

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.867	30

Sumber: Hasil Analisis SPSS, 2026

Melalui uji reliabilitas menggunakan IBM SPSS, 30 soal pilihan ganda yang diuji menghasilkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0.867. Karena skor ini jauh di atas kriteria acuan >0.60 , instrumen penelitian dianggap reliabel. Oleh karena itu, data yang dihasilkan dari soal-soal ini memiliki kredibilitas tinggi untuk analisis lebih lanjut karena reliabilitasnya telah terbukti secara statistik.

3) Tingkat Kesukaran Soal

Untuk mengetahui kualitas soal/kisi-kisi pada pedoman tes, diperlukan rumus tingkat kesukaran soal, selain untuk mengetahui keseimbangan tingkat kesukaran soal, hal ini juga sebagai pemenuhan validitas dan reliabilitas. Maka rumus tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I = Indeks kesulitan tiap butir soal

B = Banyaknya peserta didik yang menjawab benar

N = Banyaknya peserta didik yang memberikan jawab

Kriteria tersebut diperoleh ketika semakin kecil indeks yang didapatkan, maka soal semakin mudah. Sehingga klarifikasi indeks untuk mengukur kesukaran soal dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.12 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Rentang Nilai	Kategori
$0,00 \leq I \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq I \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq I \leq 1,00$	Mudah

Sumber: Studi Pustaka, 2026

Analisis tingkat kesukaran soal dengan 50 pertanyaan yang diujikan menunjukkan bahwa:

Tabel 3.13 Hasil Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Rentang Nilai	Kategori	Jumlah Soal
$0,00 \leq I \leq 0,30$	Sukar	10
$0,31 \leq I \leq 0,70$	Sedang	35
$0,71 \leq I \leq 1,00$	Mudah	5

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Analisis tingkat kesukaran dari 50 soal pertanyaan yang diujikan menunjukkan variasi yang luas untuk mengukur kemampuan peserta didik dari ranah kognitif. Data tersebut menunjukkan 10 soal dengan kategori sukar terdapat pada nomor (2,4,8,10,12,17,21,29,32,39) 35 soal dengan kategori sedang terdapat pada nomor (1,3,5,7,9,11,13,14,15,16,18,19,20,22,24,25,26,27,28,30,31,33,35,36,37,38,40,41, 42,43,44,45,46,47,50) dan 5 soal dengan kategori mudah terdapat pada nomor (6,23,34,48,49).

4) Uji Daya Pembeda Soal

Uji daya pembeda soal digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik dalam menjawab soal yang diberikan, hal ini menjadi pembeda antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dalam menjawab soal dan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah dalam menjawab soal. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = PA - PB$$

Keterangan:

D = Angka indeks diskriminasi item/soal

PA = Proporsi kelompok kelas atas yang menjawab benar, PA ini diperoleh dengan rumus:

$$P_A = \frac{BA}{JA}$$

Keterangan:

BA = banyaknya siswa kelas atas yang menjawab benar pada setiap butir soal

JA = Jumlah siswa kelas atas

PB = Proporsi kelompok kelas bawah yang menjawab benar, PB ini diperoleh dengan rumus:

$$P_B = \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

BB = Banyaknya siswa kelas bawah yang menjawab benar pada setiap butir soal

JB = Jumlah siswa kelas bawah

Tabel 3.14 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Rentang Nilai	Kategori	Jumlah Soal
D < 0,20	Jelek	1
D = 0,20 – 0,40	Cukup	15
D = 0,40 – 0,70	Baik	30
D = 0,70 – 1,00	Sangat baik	4

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

Berdasarkan hasil perhitungan parameter diskriminasi soal yang dihitung secara sistematis menggunakan SPSS, distribusi kualitas item dapat dipresentasikan secara rinci. Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi soal dengan daya diskriminasi jelek terdapat 1 soal yaitu nomor (2), sementara soal dalam kategori cukup terdapat 15 soal yaitu nomor (1,4,7,8,10,11,12,13,14,15,17,29,32,36,39). Disisi lain, instrumen kategori soal baik terdapat 30 soal yaitu nomor (3,5,9,16,18,19,20,21,22,24,25,26,27,28,30,31,33,35,37,38,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49) dan terdapat 4 soal dengan kategori sangat baik yaitu nomor (6,23,34,50).

2. Uji Prasyarat Analisis

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada penelitian untuk mengetahui apakah hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas ini dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*, yang didasari pengambilan keputusan dalam uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, yaitu:

- Jika nilai signifikan (sig) $> 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal
- Jika nilai signifikan (sig) $< 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan pada penelitian untuk membuktikan apakah data yang diteliti memiliki karakteristik yang sama atau tidak jauh berbeda. Jika sudah diketahui hasil pada data uji homogenitas, maka dapat dilanjutkan pada tahap *t-test* untuk mengukur hasil belajar peserta didik, dengan pengambilan keputusan sebagai berikut:

- Jika nilai signifikan (sig) $> 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data dapat dinyatakan homogen
- Jika nilai signifikan (sig) $< 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data dapat dinyatakan tidak homogen.

3. Uji Hipotesis Data

1) Uji Parametrik

Uji parametrik dapat dilakukan ketika data sudah berdistribusi normal. Pada penelitian ini akan melakukan data yang terdistribusi menggunakan *Independent Sample T-Test*, sedangkan untuk data yang tidak bebas (berpasangan) menggunakan *Paired Sample T-Test*. Untuk mengetahui hasil belajar peserta didik diperlukan tes terlebih dahulu, kemudian hasilnya akan dihitung menggunakan *Independent Sample T-Test* dalam pelajaran geografi materi mitigasi dan adaptasi bencana untuk melihat hasil belajar peserta didik.

2) Uji Non Parametrik

Uji non-parametrik dilakukan ketika asumsi dalam uji parametrik tidak memenuhi data yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini akan dilaksanakan uji *Mann Whitney*, *Mann Whitney* ini menguji perbedaan rata-rata pada kedua kelompok sampel bebas, jika keduanya tidak berdistribusi normal, sedangkan untuk data yang berpasangan menggunakan *Wilcoxon*.

4. Analisis Uji N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk melihat selisih nilai dari *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui seberapa besar hasil belajar peserta didik ketika melakukan pembelajaran menggunakan model SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) berbantuan *WebGIS Inarisk* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi mitigasi dan adaptasi bencana. Adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$\text{Gain (G)} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretest}}$$

Keterangan:

G = Gain
 Skor *Posttest* = Skor tes akhir
 Skor *Pretest* = Skor tes awal

Tabel 3.15 Kriteria Nilai N-Gain

Skor Gain	Kriteria
$N\text{-gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N\text{-gain} < 0,60$	Sedang
$N\text{-gain} < 0,30$	Rendah

Sumber: Studi Pustaka, 2026

3.8 Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian merupakan alur dalam proses penelitian, dari tahap perencanaan, pengsystematisasian, pengontrolan, pengaplikasian, pengevaluasian sehingga mendapat hasil dari penelitian yang diambil. Adapun langkah-langkah dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti, sebagai berikut:

1. Pra penelitian
 - 1) Melakukan studi literatur terhadap teori yang sesuai dengan model pembelajaran dan media pembelajaran yang akan dilakukan dalam penelitian.
 - 2) Menganalisis materi mata pelajaran geografi kelas XI IPS, hal ini dilakukan agar mengetahui kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran.
 - 3) observasi lapangan dan kegiatan pembelajaran di SMAN 2 Tasikmalaya.
 - 4) Berkonsultasi dengan guru mata pelajaran geografi mengenai pelaksanaan waktu penelitian, populasi, dan sampel untuk melaksanakan kegiatan penelitian.

- 5) Membuat instrumen tes, modul dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk mengukur media yang digunakan
 - 6) Menyusun modul ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang siap digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Tahap Penelitian
- 1) Melakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam materi mitigasi dan adaptasi bencana.
 - 2) Memberikan *treatment* berupa pengaruh penerapan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) Berbantuan *WebGIS Inarisk* pada kelas eksperimen.
 - 3) Melakukan *posttest* untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah diberikan *treatment* di kelas eksperimen.
3. Tahap Akhir Penelitian
- 1) Mengelola data hasil *pretest* dan *posttest* serta menganalisis instrumen yang lain.
 - 2) Menganalisis data hasil penelitian dan membahas temuan penelitian.
 - 3) Memberikan beberapa kesimpulan berdasarkan pengelolaan data.
 - 4) Memberikan rekomendasi berdasarkan hasil dari penelitian.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.4.3. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2025-April 2026, yang diawali dengan mencari masalah di lapangan, melaksanakan observasi ke lapangan, melakukan penyusunan proposal, mengajukan proposal, melakukan revisi proposal, melaksanakan penelitian ke lapangan, mengolah data hasil observasi penelitian, melakukan bimbingan, sampai berhasil menuangkan hasil data di naskah proposal dan melaksanakan sidang proposal dan sidang skripsi. Untuk lebih jelas akan dituangkan dalam bentuk tabel di bawah ini:

Tabel 3.16 Waktu Penelitian

No	Rincian Kegiatan	Waktu Penelitian							
		Okt 2025	Nov 2025	Des 2025	Jan 2026	Feb 2026	Mar 2026	Apr 2026	Mei 2026
1.	Pengajuan Rencana Penelitian								
2.	Observasi Lapangan								
3.	Penyusunan Proposal Penelitian								
4.	Bimbingan Proposal								
5.	Seminar Proposal								
6.	Revisi Proposal								
7.	Uji Coba Instrumen								
8.	Pelaksanaan Penelitian								
9.	Pengolahan dan Tabulasi Data								
10.	Penyusunan Hasil Penelitian dan Pembahasan								
11.	Penyusunan Naskah Skripsi								
12.	Bimbingan dan Revisi								
13.	Sidang Skripsi								
14.	Revisi Skripsi								
15.	Penyerahan Naskah Skripsi								

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2026

3.4.4. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Tasikmalaya, Jl. R.E Martadinata No.261, Panyingkiran, Kec. Indihiang, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46151.