

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan termasuk kedalam jenis penelitian *quasi eksperimen*. Penelitian eksperimen menurut Nazir (2013) adalah observasi di bawah kondisi buatan (*artificial condition*) dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh si peneliti. Beberapa bentuk desain penelitian eksperimen yang dapat digunakan dalam penelitian, yaitu: *PreExperimental Design*, *True Experimental Design*, *Factorial Design*, dan *Quasi Experimental Design*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan aplikasi ArcGIS untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan pembuatan peta administratif dan peta penggunaan lahan yang sesuai dengan kaidah pemetaan di kelas XII IPS SMAN 17 Garut. Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *experiment* dengan desain *One Group pre-test and post-test design*. Salah satu kegiatan penelitian eksperimen adalah menentukan rancangan percobaan. Kelompok eksperimen menjalani *pre-test* sebelum mendapat perlakuan (*Treatment*) dan *post-test* setelah diberi perlakuan (*Treatment*).

Tabel 3.1
Desain penelitian *The One Group Pre-Test-Post-Test*

<i>Pre-Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-Test</i>
O1	X	O2

Sumber : Darmadi,2014

Keterangan :

O1 : Nilai tes awal (*Pre-Testt*)

O2 : Nilai tes akhir (*Post-Testt*)

X : Perlakuan (*treatment*)

3.2 Variabel Penelitian

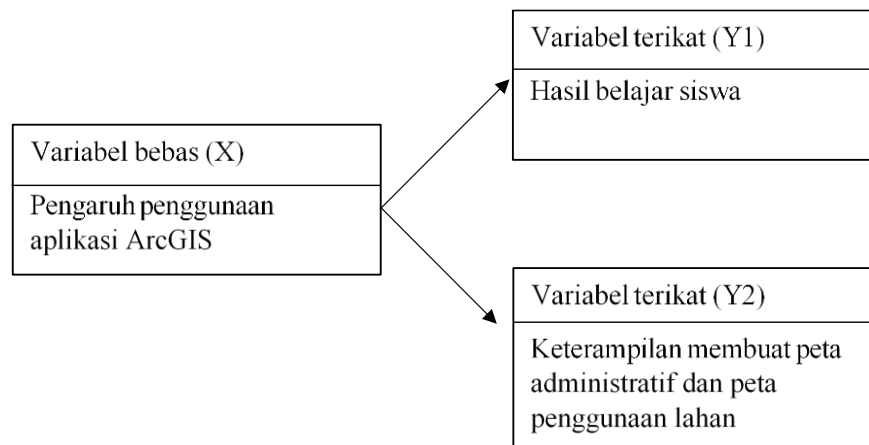
Menurut Sugiyono (2019), Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek, organisasi atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diratifikasi kesimpulannya.

Variabel dalam penelitian dapat dibedakan yaitu:

1. Variabel *independent* (bebas), merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat
2. Variabel *dependent*, merupakan variabel terikat yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.

Variabel *independent* (X) dalam penelitian ini adalah penggunaan aplikasi *ArcGIS* yang dibuat kedalam media pembelajaran geografi di kelas XII IPS SMAN 17 Garut materi Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan membuat media pembelajaran berupa petunjuk pembuatan peta administratif dan peta penggunaan lahan dalam bentuk tulisan pdf dan dalam bentuk tayangan video di *youtube* diiringi dengan arahan dan bimbingan guru mata pelajaran dan dilaksanakan di laboratorium komputer sekolah.

Variabel *dependent* (Y) dalam penelitian ini adalah *geographic skills* (keterampilan geografi) Keterampilan geografi menyediakan alat dan teknik yang diperlukan bagi kita untuk berpikir secara geografi. Keterampilan geografi merupakan pendekatan khas geografi untuk memahami pola dan proses fisik bumi. Dalam penelitian ini siswa akan diberikan *Pre-Test* dan *Post-Tes* mengenai materi pemetaan dasar. Berikutnya indikator keterampilan pada penelitian ini adalah siswa mampu membuat peta administratif dan peta penggunaan lahan yang sesuai dengan kaidah-kaidah pemetaan.



Gambar 3.1
Variabel Penelitian

3.3 Teknik Pengumpulan Data

3.3.1 Tes

Tes dapat berupa kumpulan pertanyaan, lembar kerja, atau alat sejenis yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, bakat, serta kemampuan subjek penelitian. Instrument tes ini terdiri atas sejumlah butir soal, di mana setiap butirnya merepresentasikan satu jenis variable yang diukur, Alhamid, T., & Anufia, B. (2019). Instrument tes yang akan dilaksanakan pada penelitian ini adalah berupa 40 soal pilihan ganda mengenai materi Sistem Informasi Geografis (SIG).

Tes ini berisi soal-soal pilihan ganda yang berkaitan dengan materi Peta, Penginderaan Jauh, Dan Sistem Informasi Geografis (SIG). soal tes diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen setelah mendapatkan perlakuan yaitu penggunaan aplikasi *ArcGIS*. Soal tes akan diberikan pada kelas kontrol dan eksperimen sebanyak 40 soal pilihan ganda pada capaian pemahaman konsep, dan lembar observasi pada capaian proses keterampilan.

1. Instrumen tes hasil belajar

Instrumen tes hasil belajar merupakan alat ukur yang digunakan untuk menilai sejauh mana peserta didik telah mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, khususnya dalam ranah kognitif. Instrumen ini dirancang secara sistematis dan valid untuk mengukur aspek-aspek pengetahuan, pemahaman, hingga kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi.

Bentuk instrumen tes hasil belajar pada penelitian ini berupa pilihan ganda. Agar instrumen tes dapat memberikan gambaran yang akurat terhadap pencapaian belajar siswa, proses penyusunannya harus melalui tahap perencanaan indikator, perumusan soal, serta uji validitas dan reliabilitas. Hasil dari tes ini tidak hanya memberikan informasi tentang tingkat penguasaan materi oleh peserta didik, tetapi juga menjadi dasar untuk mengevaluasi efektivitas proses pembelajaran yang telah berlangsung. Berikut adalah tabel kisi-kisi instrument hasil belajar.

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Instrument Tes Hasil Belajar

Kompetensi Dasar	Materi	Bentuk soal	Nomor soal	Level Kognitif (Anderson)
Pemahaman konsep 3.3 Menganalisis jaringan transportasi dan tata guna lahan dengan peta dan/atau citra pengindraan jauh serta Sistem Informasi Geografis (SIG) kaitannya dengan pengembangan potensi wilayah dan kesehatan lingkungan	Pemanfaatan Peta	Pilihan ganda	1-13	LK 1-4
	Pengindraan Jauh	Pilihan ganda	14-27	LK 1-4
	Sistem Informasi Geografis	Pilihan ganda	27-40	LK 1-4

2. Instrument tes keterampilan

Siswa diberikan tugas berupa membuat peta administratif dan peta penggunaan lahan dengan menggunakan aplikasi ArcGIS. Selanjutnya hasil dari pembuatan peta tersebut akan dinilai berdasarkan kelengkapan komponen-komponen peta yang sesuai dengan kaidah pemetaan. Berikut adalah kisi-kisi instrument tes keterampilan dalam membuat peta. Berikut adalah kisi-kisi instrument tes keterampilan membuat peta.

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Instrument Tes Keterampilan Membuat Peta

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator	Metode Penilaian
Keterampilan proses Menyajikan peta tematik berdasarkan pengolahan citra pengindraan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pengembangan potensi wilayah dan kesehatan lingkungan	Keterampilan membuat peta administratif dan peta penggunaan lahan	Judul peta yang menggambarkan isi peta	Rubrik/lembar observasi
		Terdapat border / garis tepi peta	
		Garis astronomis	
		Orientasi/ arah mata angin	
		Skala	
		Legenda	
		Sumber peta	
		Tahun pembuatan peta	

Sumber: Rahman, A. (2019).

3.3.2 Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini menggunakan bentuk wawancara yang terstruktur. Metode ini melibatkan penyusunan pertanyaan yang sudah dirancang sebelumnya dan diajukan kepada responden secara sistematis. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data yang konsisten, faktual, dan dapat diolah secara statistik. Wawancara ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh informasi langsung dari responden, seringkali berupa data numerik yang mudah diukur dan dianalisis.

Menurut Sugiyono (2020), Teknik ini berguna karena menghasilkan data yang objektif dan sesuai dengan asas *positivism*, yang merupakan dasar pendekatan kuantitatif. Dengan panduan wawancara yang terstandar, wawancara terstruktur memastikan bahwa semua responden menerima pertanyaan yang sama dengan cara yang sama, sehingga meningkatkan reliabilitas data penelitian.

Pada penelitian ini pertanyaan wawancara yang diajukan berupa pertanyaan seputar pembelajaran geografi materi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penggunaan *ArcGIS* dalam pembelajaran peta di SMAN 17 Garut kepada kepala sekolah, wakasek kurikulum, rekan guru geografi, dan perwakilan siswa.

3.3.3 Observasi

Observasi digunakan untuk mencatat hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan eksperimen dan kegiatan pengumpulan data lainnya yang mungkin tidak terdapat pada angket. Lembar observasi ini nantinya akan membantu peneliti untuk mengumpulkan data . Terutama mengenai sampel atau siswa kelas XII IPS SMAN 17 Garut. Lembar observasi ini dibuat untuk mengetahui pemahaman siswa tentang keterampilan dalam membuat peta administratif dan peta penggunaan lahan yang sesuai dengan kaidah-kaidah pemetaan.

3.3.4 Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi adalah metode pengumpulan data melalui analisis dokumen tertulis, gambar, atau karya monumental lainnya. Metode ini berguna untuk memperoleh informasi yang telah direkam sebelumnya, seperti arsip, laporan, atau foto, dan sering digunakan untuk melengkapi data dari wawancara atau observasi.

Dalam penelitian ini, penulis akan mendokumentasikan proses dalam pembelajaran geografi materi peta dan pemetaan yang dilaksanakan di kelas dan di laboratorium komputer SMAN 17 Garut dalam bentuk foto dan video selama proses pembuatan peta menggunakan *ArcGIS*.

3.3.5 Studi Literatur

Untuk menggali informasi tentang materi yang sedang diteliti diantaranya dapat menggunakan studi literatur dari berbagai sumber. Pada penelitian ini peneliti mengadakan studi literatur berkenaan dengan mata pelajaran geografi, materi Peta, Penginderaan Jauh, Dan Sistem Informasi Geografis (SIG) baik dalam bentuk buku, jurnal, maupun penelitian terdahulu yang relevan.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi

Populasi menurut (Sugiyono 2010) adalah “ranah umum yang terdiri dari objek atau subjek dengan sifat dan karakteristik tertentu yang diteliti dan ditetapkan oleh peneliti untuk menarik kesimpulan”. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII IPS tahun pelajaran 2024/2025 di SMAN 17 Garut dengan rincian 5 kelas dengan jumlah siswa 157 orang.

Tabel 3.4

Populasi Kelas XII IPS SMAN 17 Garut Tahun Ajaran 2024-2025

No.	kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	XII IPS 1	16	19	35
2	XII IPS 2	15	14	29
3	XII IPS 3	12	18	30
4	XII IPS 4	15	15	30
5	XII IPS 5	16	17	33
Jumlah		74	83	157

Sumber: Observasi 2025

3.4.2 Sampel

Menurut (Arifin 2011), mengemukakan “sampel adalah sebagian dari populasi yang diteliti, atau populasi dalam bentuk miniatur (miniatur populasi)”. Sample dalam penelitian ini dilakukan dengan *simple random sampling*, jadi diantara 5 kelas peneliti akan mengambil 2 kelas yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian.

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan menggunakan Teknik *simple random sampling*. Teknik sampling ini merupakan penentuan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada pada populasi itu. Cara tersebut dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen (Sugiyono, 2019).

Di kelas XII SMAN 17 Garut tahun akademik 2024/2025 terdapat lima kelas jurusan IPS yang mana pada jurusan IPS terdapat mata pelajaran geografi, yang kemudian dipilih dua kelas secara acak untuk dijadikan sampel dalam penelitian ini. Kelas yang pertama akan dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas kedua adalah kelas eksperimen yang kedua kelas tersebut akan menggunakan aplikasi *ArcGIS* dalam pembelajarannya.

Dalam penelitian ini, kelas kontrol memperoleh perlakuan berupa pembelajaran menggunakan metode konvensional yang lazim diterapkan dalam proses belajar mengajar geografi di sekolah. Metode ini menitikberatkan pada pemberian materi secara verbal oleh guru melalui penjelasan langsung, disertai dengan penggunaan media cetak dan papan tulis sebagai alat bantu utama. Siswa berperan sebagai penerima informasi dan mengikuti instruksi guru dalam kegiatan membuat peta tanpa keterlibatan aktif dalam proses penemuan atau eksplorasi mandiri. Pendekatan ini tidak secara khusus memfasilitasi penggunaan teknologi informasi dalam praktik pembelajaran geografi.

Sebaliknya, kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis metode saintifik sesuai dengan prinsip Kurikulum 2013, dengan integrasi aplikasi *ArcGIS* sebagai media utama dalam praktik pembuatan peta. Proses pembelajaran dirancang untuk mendorong siswa terlibat aktif melalui tahapan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan. Penggunaan *ArcGIS* memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi data spasial secara digital, menganalisis informasi geografis secara interaktif, dan memvisualisasikan hasil interpretasi dalam bentuk peta tematik yang akurat. Dengan demikian, pembelajaran di kelas eksperimen tidak hanya berfokus pada pencapaian hasil belajar kognitif, tetapi juga pada pengembangan keterampilan praktis dan literasi teknologi spasial siswa.

Tabel 3.5
Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol (XII IPS 1)

No	NIS	Nama
1	222310265	A MUNAWAR
2	222310266	ADINDA BERLIANA MUFRIN
3	222310267	ANDIKA DWI KUSUMA
4	-	ANGGA SUNDANA
5	222310268	ASRI ASSYIFA
6	222310269	AZIZ MAULANA
7	222310270	CENG SYUKUR SAPUTRA
8	222310271	DINA MARYAM
9	222310272	DINA NASYWAH RIZQILAH
10	222310273	FAJAR SETIAWAN
11	222310274	FANI FAUZIAH
12	222310275	HAPID ALIYUDIN
13	222310276	ICA SRI ANNISA RIZQIYAH
14	222310278	JUITA HANDAYANI
15	222310279	LULU AMALIAH
16	222310280	M, TAOPIK PARHAN, P
17	222310282	MOCHAMAD FAZRI NURHADIANSYAH
18	222310283	MUHAMMAD FATHUR
19	222310284	MUHAMMAD RIZKI ALFIANSYAH
20	222310285	NAILA ZAKYYAH
21	222310286	NENG SYIFA NABILA
22	222310287	NUR ANISA SALAVIYAH
23	222310288	PIPIT RAHAYU
24	222310289	RAFI MUSTAKBILAL
25	222310290	REIHAN BAEHAQI
26	222310291	REVAN GUSTIAN NUGRAHA
27	222310292	RIRIN PERDIA YUHANA
28	222310293	SALWA SAFITRI
29	222310294	SANSAN MUHAMAD FIRDAUS
30	222310295	SINTIA KODARIATUL HASANAH
31	222310296	SUCI SEPTIANI
32	222310297	SYNTIA BELLA
33	222310298	TIARA LESTARI
34	222310299	WINA PURNAMA
35	-	ZAMZAM RUHIAT

Tabel 3.6
Daftar Nama Kelas Eksperimen (XII IPS 3)

No	NIS	Nama
1	222310337	AIRA PRIYANI
2	222310338	AISYAH PUTRI NURDANIAH
3	222310339	ANDINA AYU ANJANI
4	222310340	AZRIL
5	222310341	DADAN SETIAWAN
6	222310342	DELINA PEBRIANTI
7	222310343	DINI GANIA PUTRI
8	222310344	FACHRI AHMAD FAISAL
9	222310345	FAUZAN AHMADINEZAD
10	222310346	FITRIA TIARA MAULIDIAH
11	222310347	HERTINA AI NUR SILVIANI
12	222310348	INDAH CAROLIN
13	222310351	MAYA SRI RAHAYU SUTISNA
14	222310352	MOCH RAYHAN RIZKY ANANTA
15	222310353	MOH RISWAN
16	222310354	MUHAMAD ANWAR
17	222310355	MUHAMAD FARID M
18	222310356	MUHAMMAD AKBAR RAISHAL JANUARI
19	222310357	MUNA NUR AZIZAH
20	222310358	NADILA TRIANA LESTARI
21	222310359	NAZWA DIVA AULYA
22	222310361	PAHMI MAULANA
23	222310362	RAKSA AOLIA
24	222310363	REVALITA LUTHVIA
25	222310364	SABYLA NUR DIANA
26	222310365	SALMA
27	222310366	SELIA NURUL FITRIANI
28	222310367	SHERLY IRAWAN
29	222310368	SOPI SOPIAH
30	222310369	SUKMA KUMALA DEWI

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan alat ukur yang diperlukan saat penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrument berupa tes dan lembar observasi. Sebuah tes atau instrument dapat dikatakan baik sebagai alat ukur harus memenuhi prasyarat, yaitu uji validitas, dan realibilitasnya (Arikunto, 2003:57), maka sebelum diujikan soal-soal tersebut diukur terlebih dahulu tingkat keabsahannya melalui pengujian validitas, dan realibilitas yang dilakukan pada uji pendahuluan. Hasil uji validitas dan realibilitas soal kepada satu kelas diluar kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.5.1 Uji Validitas

Sugiyono (2013) mengungkapkan bahwa instrumen disebut valid apabila dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Lebih lanjut disebutkan bahwa dengan menggunakan instrumen yang valid diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid.

Untuk menentukan validitas soal, digunakan rumus korelasi produk momen memakai angka kasar (*raw score*), Suherman dkk. (2003) yaitu:

$$r = \frac{n\Sigma - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\}\{n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y.

N : jumlah siswa

X : skor siswa pada tiap butir soal

Y : skor total tiap siswa.

Interpretasi nilai r_{xy} menggunakan kategori menurut Guildford (Suherman dkk., 2013, hlm. 113). Interpretasi nilai r_{xy} tersebut, dikategorikan dalam Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7
Kategori Validitas Butir Soal Menurut Guilford

Koefisien Validitas	Kategori
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi (Sangat Baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi (Baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang (Cukup),
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah (Kurang),
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Data dari skor nilai *pre-test* dan *post-test* hasil belajar materi pemanfaatan peta, penginderaan jauh, dan sistem informasi geografis (SIG) dianalisis dengan uji validitas, uji normalitas, dan uji homogenitas. Soal *Pre-Test* yang disusun penulis berjumlah 40 soal pilihan ganda berupa materi dasar mengenai Pemanfaatan Peta, Penginderaan Jauh, dan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam format *google form*. Soal diujicobakan terlebih dahulu pada kelas yang lain yaitu pada kelas XII IPS 5 dengan jumlah siswa 30 orang dengan hasil uji validitas sebagai berikut.

Tabel 3.8
Hasil Uji Validitas soal *Pre-Test* dan *Post-Test*

	Pearson correlation	Nilai sig	Kesimpulan	Interpretasi
1	0,362	0,049	VALID	Rendah
2	0,518	0,003	VALID	Cukup
3	0,307	0,099	VALID	Rendah
4	0,263	0,159	TIDAK VALID	
5	0,284	0,128	TIDAK VALID	
6	0,434	0,017	VALID	Cukup
7	0,060	0,752	TIDAK VALID	
8	0,494	0,006	VALID	Cukup
9	0,569	0,001	VALID	Cukup
10	0,439	0,015	VALID	Cukup
11	0,342	0,065	TIDAK VALID	
12	0,564	0,001	VALID	Cukup
13	-0,097	0,608	TIDAK VALID	
14	0,042	0,825	TIDAK VALID	
15	0,527	0,003	VALID	Cukup
16	0,297	0,111	TIDAK VALID	
17	0,594	0,001	VALID	Cukup
18	0,327	0,077	TIDAK VALID	
19	-0,039	0,839	TIDAK VALID	
20	0,590	0,001	VALID	Cukup
21	0,330	0,075	VALID	Rendah
22	0,543	0,002	VALID	Cukup
23	0,535	0,002	VALID	Cukup
24	0,569	0,001	VALID	Cukup
25	0,621	0,000	VALID	Tinggi
26	0,129	0,496	TIDAK VALID	
27	0,561	0,001	VALID	Cukup
28	0,399	0,029	VALID	Rendah
29	0,529	0,003	VALID	Cukup
30	0,521	0,003	VALID	Cukup
31	0,470	0,009	VALID	Cukup
32	0,531	0,003	VALID	Cukup
33	0,613	0,000	VALID	Tinggi
34	0,503	0,005	VALID	Cukup
35	0,758	0,000	VALID	Tinggi
36	0,625	0,000	VALID	Tinggi
37	-0,082	0,667	TIDAK VALID	
38	0,529	0,003	VALID	Cukup
39	0,352	0,057	TIDAK VALID	
40	0,322	0,083	TIDAK VALID	

Sumber: Penelitian 2025

3.5.2 Uji Reliabilitas

Realibilitas adalah derajat keajegan suatu instrumen dalam mengukur apa yang diukurnya. Lebih lanjut, suatu alat evaluasi dapat dikatakan reliabel jika alat evaluasi tersebut memberikan hasil yang sama bila diberikan kepada subjek yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda pula. Adapun untuk koefisien reliabilitas tes bentuk uraian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus Cronbach's Alpha (Suherman dkk., 2003, hlm. 148), sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan

- r_{11} = Nilai reliabilitas yang dicari
- n = jumlah item pertanyaan yang diuji
- $\sum \sigma_t^2$ = Jumlah skor varian tiap-tiap item
- σ_t^2 = varian total

Berikutnya untuk hasil Uji Reliabilitas Soal di kelas XII IPS 5 dengan jumlah siswa sebanyak 30. Nilai dari Reliabilitas soal dihitung dengan menggunakan SPSS dengan memperhatikan nilai Cronbach's Alpha pada tabel *Reliability Statistics*. Kategori reliabilitas soal mengacu pada kategori berikut

Tabel 3.9
Kategori Reliabilitas Soal

Nilai	Keterangan
$r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: Nubatonis, O. E., & Jupri, A. (2024).

Tabel 3.10
Hasil Uji Reliabilitas Soal *Pre-Tes* dan *Post-Test*

Case Processing Summary		
		N
		%
Cases	Valid	30
	Excluded ^a	0
	Total	30
		100.0
		.0
		100.0

Reliability Statistics	
Cronbach's	
Alpha	N of Items
.731	41

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan SPSS diketahui bahwa nilai reliabilitas berdasarkan Cronbach's Alpha adalah 0,731 maka soal tersebut termasuk kategori reliabilitas tinggi.

3.5.3 Uji Normalitas

Tujuan dilakukannya uji normalitas adalah mengetahui apakah suatu variabel terdistribusi normal. Hal tersebut dilakukan karena dalam pandangan statistik sifat dan karakteristik populasi adalah terdistribusi secara normal. Data yang berdistribusi normal berarti memiliki sebaran data yang normal pula sehingga dengan profil seperti ini maka data tersebut dianggap mewakili populasi. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik, bila tidak berdistribusi normal maka menggunakan analisis non parametrik.

Normal atau tidaknya suatu variabel dilihat dari mean dan standar deviasi yang sama. Pada penelitian ini, uji normalitas menggunakan *Test of Normality* berdasarkan pada uji *Shapiro Wilk* karena jumlah responden kurang dari 50.

$$X^2 = \frac{f_0 - f_e}{f_e}$$

Keterangan :

X^2 = Koefisien

f_0 = Frekuensi yang diperoleh

f_e = Frekuensi yang diperkirakan

Sumber: Arikunto, 2013

Uji normalitas di kelas XII IPS 5 telah dilakukan dengan hasil perhitungan uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 3.11
Hasil Uji Normalitas di Kelas XII IPS 5

Tests of Normality						
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk	
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df
Nilai	1	.095	30	.200 [*]	.963	30

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Penelitian 2025

Berdasarkan tabel hasil belajar siswa pada materi Pemanfaatan Peta, Penginderaan Jauh, dan Sistem Informasi Geografis (SIG) kelas XII IPS 5 menunjukkan *Asymp. Sig* 0,368 yang lebih besar dari nilai alpha (α) 0,05, sehingga dapat dikatakan distribusi data skor hasil belajar siswa pada kelas XII IPS 5 adalah berdistribusi normal.

3.5.4 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama atau berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Selain itu uji homogenitas dilakukan untuk mendeteksi agar penyimpangan estimasi tidak terlalu besar, dan bisa atau tidaknya digabung untuk dianalisis lebih lanjut, maka homogenitas variansi kelompok-kelompok populasi dari mana sampel diambil, perlu diuji.

Pada penelitian ini uji homogenitas menggunakan *Tes of Homogeneity of Variance* berdasarkan pada uji *Levene Test*, karena sampel diambil dari 2 kelompok data.

$$F = \frac{S^2}{S^1}$$

Keterangan :

F = Nilai uji F

s^2_1 = Varians kelompok 1 (besar)

s^2_2 = Varians kelompok 2 (kecil)

Penetapan data yang telah dianalisis bersifat homogen atau heterogen, maka ditetapkan kriteria sebagai berikut:

Ho diterima jika nilai sig > 0,05 artinya data bersifat homogen

Ho ditolak jika nilai sig < 0,05 artinya data bersifat tidak homogen.

Tabel 3.12
Hasil Uji Homogenitas di Kelas XII IPS 5

Tests of Normality						
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk	
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Sig.
Nilai	Ujicoba IPS 5	.095	30	.200 [*]	.963	.368

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Penelitian 2025

Berdasarkan hasil uji homogenitas terhadap nilai pada kelas XII IPS 5, diperoleh nilai Asymp. Sig 0,368 yang lebih besar dari nilai alpha ($>0,05$), dengan demikian dapat dikatakan homogen.

3.5.5 Uji Hipotesis (Uji-T)

Penelitian ini menggunakan *Independent sample t-test* merupakan uji parametrik yang digunakan untuk mengetahui adakah perbedaan *mean* antara dua kelompok bebas atau dua kelompok yang tidak berpasangan dengan maksud bahwa kedua kelompok data berasal subjek yang berbeda. Uji ini bisa dilakukan dengan syarat data harus berasal dari kelompok yang berbeda, tipe data numerik, skala data interval atau rasio, data berdistribusi normal dan varian antara kedua kelompok sampel haruslah sama. (Dian 2023: 45).

Menurut Sugiyono (2002) mengemukakan bahwa “untuk sampel yang tidak berkorelasi dengan jenis data interval, uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t”. Uji-t dilakukan dengan syarat data harus seragam dan normal. Hipotesis diuji dengan uji statistik nonparametrik ketika data tidak berdistribusi normal dan seragam. Selain itu, kami mengukur pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen secara terpisah menggunakan uji-t. Uji hipotesis menggunakan uji-t pada taraf signifikansi 5%. Persamaan untuk uji-t adalah:

$$t_i = \frac{\rho_{Y_i X_i}}{\sqrt{\frac{(1 - R_{Y_i X_i}^2) C_{kk}}{n - k - 1}}}$$

dimana $\rho_{Y_i X_i}$ = Koefisien jalur error variabel $R_{Y_i X_i}^2$ = Koefisien determinasi n = Jumlah sampel k = Jumlah variabel Sedangkan untuk menguji pengaruh bersama antar setiap variabel independen terhadap variabel dependen, dapat menggunakan uji-F.

Persamaan uji-F adalah sebagai berikut.

$$F = \frac{(n - k - 1)R_{Y_iX_k}^2}{k(1 - R_{Y_iX_k}^2)}$$

dimana $R_{Y_iX_k}^2$ = Koefisien determinasi n = Jumlah sampel k = Jumlah variabel

H_0 : tidak ada pengaruh dari penggunaan aplikasi *ArcGIS* dalam hasil belajar dan keterampilan siswa pada materi Pemanfaatan Peta, Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis.

H_a : ada pengaruh dari penggunaan aplikasi *ArcGIS* dalam hasil belajar dan keterampilan siswa pada materi Pemanfaatan Peta, Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis.

3.6 Waktu dan Tempat Penelitian

3.6.1 Waktu

Table 3.13
Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan							
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei
1	Persiapan								
	Observasi Pra-Penelitian								
	Penentuan Judul								
	Penyusunan Proposal								
	Ujian Proposal								
	Revisi Proposal								
	Persiapan Penelitian								
2	Pelaksanaan								
	Pengumpulan Data								
	Pengolahan Data								
	.Analisis Data								
3	Pelaporan								
	Penyusunan Tesis								
	Sidang Tesis								

3.6.2 Tempat

Sekolah yang dijadikan lokasi penelitian ini adalah SMAN 17 Garut yang beralamat di Jl. Raya Samarang km 4,5 Desa Cintarakyat Kecamatan Samarang Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat.

3.7 Langkah-Langkah Penelitian

3.7.1 Persiapan Penelitian

Langkah pertama dalam penelitian adalah persiapan, dengan menganalisis permasalahan yang terjadi di sekolah. Permasalahan dalam pembelajaran geografi, khususnya terkait pemetaan dan hasil belajar siswa, menjadi salah satu tantangan signifikan dalam proses pendidikan. Berdasarkan pengamatan pribadi di SMAN 17 Garut dalam beberapa tahun terakhir, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep pemetaan, baik dalam aspek interpretasi simbol, skala, maupun orientasi peta. Hal ini disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang cenderung teoritis dan minimnya penggunaan media pembelajaran interaktif yang kontekstual. Akibatnya, siswa sering kali kesulitan mengaitkan konsep peta dengan fenomena geografis di dunia nyata, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar. Selain itu, kurangnya keterampilan guru dalam memanfaatkan teknologi geospasial, seperti Sistem Informasi Geografis (SIG) dan aplikasi pemetaan digital, turut memperparah permasalahan ini.

3.7.2 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan melaksanakan uji validitas dan reliabilitas soal untuk mengukur hasil belajar kognitif, setelah didapatkan hasil dan dianalisis validitasnya baru dilakukan soal *Pre-Test* pada kelas eksperimen. Dalam penelitian ini untuk kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional. Sedangkan di kelas eksperimen menggunakan metode saintifik yang sesuai dengan prinsip kurikulum 2013 dengan integrasi aplikasi *ArcGIS* sebagai media utama dalam praktik pembuatan peta. Proses pembelajaran dirancang untuk mendorong siswa terlibat aktif melalui tahapan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan.

Penentuan *Pre-Test* pada kelas yang dijadikan objek penelitian dengan teknik *random sampling* atau sampel acak, yang mana kelas yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas XII IPS 3 angkatan 2024/2025. Yang terdiri dari 30 siswa, terdiri dari 17 perempuan dan 13 laki-laki. Berikutnya yang terpilih menjadi kelas control adalah kelas XII IPS 1 dengan jumlah 35 siswa yang terdiri dari 16 laki-laki dan 19 perempuan.

Pelaksanaan *Pre-Test* soal dilaksanakan pada hari senin tanggal 3 Februari 2025 dengan media *google form* pada saat pembelajaran geografi berlangsung.

Tabel 3.14
Rangkaian Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	Hari /tanggal	Lokasi
1	Pengujian soal <i>Pre-Testt</i>	Senin, 2 Februari 2025	Ruang kelas
2	Pembelajaran materi Peta, Penginderaan Jauh, dan Sistem Informasi Geografis (SIG)	Rabu, 5 Februari 2025	Ruang Kelas
3	Praktek 1 pembuatan peta dengan aplikasi <i>ArcGIS</i>	Senin, 10 Februari 2025	Laboratorium komputer SMAN 17 Garut
4	Praktek 2 pembuatan peta dengan aplikasi <i>ArcGIS</i>	Rabu, 12 Februari 2025	Laboratorium komputer SMAN 17 Garut
5	Pengujian soal <i>Post-Testt</i>	Kamis, 20 Februari 2025	Ruang kelas
6	Penilaian peta hasil praktik	20-26 Februari 2025	Laboratorium komputer SMAN 17 Garut