

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan dan Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang dipakai yaitu pendekatan penelitian kuantitatif. Menurut Arifin (2014) bahwa pendekatan kuantitatif adalah metode penelitian yang menggunakan teknik pengukuran yang akurat terhadap variabel-variabel tertentu untuk menjawab masalah yang dihadapi. Dengan menggunakan metode ini, hasil penelitian dapat digeneralisasi dan diterapkan pada situasi dan waktu yang berbeda tanpa terikat pada jenis data yang dikumpulkan, terutama data kuantitatif.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen (*quasi experimental*). Menurut Arifin (2014, hlm. 74) menyatakan bahwa “tujuan metode eksperimen adalah untuk memprediksi keadaan yang dapat dicapai melalui eksperimen yang sebenarnya, tetapi tidak ada pengontrolan dan atau terhadap seluruh variabel yang relevan.”

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen yang melibatkan dua kelompok yang tidak dipilih secara acak. kuasi eksperimen dibagi menjadi dua jenis yaitu time series design dan *Non-equivalent Control Group Design*. *Non-equivalent control Group Design* dipilih karena desain tersebut cocok untuk dua kelompok yang tidak dipilih secara acak. Kedua kelompok akan diberikan pretest dan posttest guna mengetahui apakah terdapat perbedaan tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan atau *treatment*. Hasil pretest dan posttest yang baik adalah ketika nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan. Kemudian dilakukan perbandingan hasil pretest dan posttest pada masing-masing kelompok untuk mengetahui hasil yang signifikan.

Tabel 3.1 Non-equivalent control Group Design

Kelompok	Pretest	Treatment	posttest
Eksperimen	O_1	(X) Diberikan perlakuan	O_2
Kontrol	O_1	-	O_2

Sumber: Arifin (2014)

Keterangan:

O_1 : Tes awal (*pretest*) kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol

O_2 : Tes akhir (*posttest*) kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol

X : Perlakuan dengan menggunakan metode demonstrasi berbantuan Agisoft Metashape

3.3 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel independen atau sering disebut sebagai variabel stimulus, prediktor, antecedent. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel bebas yang disimbolkan dengan tanda (X) dan variabel dependen sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat yang disimbolkan dengan tanda (Y) (Sugiyono, 2013). Menurut Arifin (2014) menyatakan bahwa variabel independen merupakan variabel yang memiliki pengaruh terhadap terjadinya perubahan atau munculnya variabel dependen. Sedangkan variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen, sehingga terjadi hubungan sebab-akibat antara kedua variabel tersebut.

Tabel 3.2 Hubungan antar Variabel

Variabel Bebas (X) / Variabel Terikat (Y)	Penerapan metode demonstrasi berbantuan Agisoft Metashape (X_1)	Penerapan metode demonstrasi berbantuan ArcGIS (X_2)
Peningkatan hasil belajar siswa pada aspek pemahaman (Y_1)	X_1Y_1	X_2Y_1
Peningkatan hasil belajar siswa pada aspek penerapan (Y_2)	X_1Y_2	X_2Y_2
Peningkatan hasil belajar siswa pada aspek analisis (Y_3)	X_1Y_3	X_2Y_3

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Menurut Arifin (2014, hlm. 215) bahwa “populasi atau *universe* adalah keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi.” Populasi pada penelitian ini mengambil populasi seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Bandung yang terdiri dari sebelas kelas rombongan belajar untuk kelas X yang seluruhnya berjumlah 373 peserta didik. Pemilihan populasi disesuaikan dengan materi Pemetaan, Penginderaan Jauh, SIG mata pelajaran Geografi kelas X.

Tabel 3.3 Jumlah Kelas dan Siswa

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	X-1	32
2.	X-2	33
3.	X-3	35
4.	X-4	34
5.	X-5	34
6.	X-6	34
7.	X-7	32
8.	X-8	36
9.	X-9	34
10.	X-10	34
11.	X-11	35
Jumlah		373

3.4.2 Sampel

Untuk memudahkan pengambilan data dari populasi penelitian, peneliti perlu menggunakan teknik sampling untuk mengambil sampel dalam penelitian. Menurut Arifin (2014, hlm. 215) bahwa “sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diselidiki atau dapat juga dikatakan bahwa sampel adalah populasi bentuk mini (*miniatur population*).” Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik sampling *probability sampling* dengan kategori *cluster random sampling*, karena pengambilan anggota sampel dari populasi yang besar

dilakukan secara acak, sehingga populasi dipilih berdasarkan kelompok/kelas. Penentuan sampel untuk penelitian menurut Arikunto (dalam Muharatun, 2012), jika subjeknya kurang dari 100 orang sebaiknya diambil semuanya, jika subjeknya besar atau lebih dari 100 orang dapat diambil 10-15% atau 20-25% atau lebih. Dalam penelitian ini menggunakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, maka kelas yang dipilih sebagai sampel adalah kelas kontrol dengan menguji kelas X-7 yang berjumlah 32 siswa dan kelas eksperimen dengan menguji kelas X-8 yang berjumlah 36 siswa.

3.5 Definisi Operasional

3.5.1 Metode Demonstrasi Berbantuan Aplikasi

Metode Demonstrasi merupakan metode pembelajaran yang mengharuskan guru untuk menunjukkan kepada siswa suatu proses atau konsep tertentu. Dalam metode ini, guru melakukan demonstrasi pada suatu objek atau benda untuk memperjelas konsep yang sedang dipelajari. Metode Demonstrasi sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa karena siswa bisa melihat secara langsung bagaimana konsep tersebut diterapkan.

Dalam pengajaran geografi, peneliti menggunakan metode demonstrasi berbantuan aplikasi Agisoft Metashape sebagai alat bantu pembelajaran tentang bagaimana cara mengolah citra foto menjadi sebuah peta atau 3d model sehingga dapat membantu siswa untuk lebih memahami konsep pemetaan permukaan dan penginderaan jauh secara visual dan interaktif. Hal ini memungkinkan siswa untuk memperoleh pengalaman langsung dalam mempelajari konsep tersebut dan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.

3.5.2 Hasil Belajar

Tujuan utama dari pembelajaran di sekolah adalah mencapai hasil belajar yang memadai. Proses belajar harus dilakukan secara sistematis dan terarah agar mencapai perubahan yang positif. Dalam penelitian ini mengukur pemahaman, penerapan, analisis merupakan bagian dari Taksonomi Bloom dengan mengelompokkan memahami (C2), menerapkan (C3) dan menganalisis (C4) sebagai aspek kognitif.

3.6 Instrumen Penelitian

Peneliti menggunakan instrumen penelitian untuk membantu dalam mengumpulkan data dan fakta secara lengkap tentang topik penelitiannya. Keberhasilan suatu penelitian tergantung pada jenis instrumen yang digunakan karena instrumen tersebut dapat mengumpulkan data yang diperlukan untuk menjawab masalah dalam penelitian. Pada penelitian ini menggunakan jenis instrumen tes sebagai alat pengumpulan data. Arifin (2014, hlm. 226) mengemukakan bahwa “tes adalah suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden.”

Bentuk tes dalam penelitian ini menggunakan tes objektif yaitu tes yang berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*). Penggunaan instrumen tes dalam format pilihan ganda bertujuan untuk memungkinkan peneliti untuk mengukur sejauh mana pengaruh dari perlakuan yang diberikan terhadap pemahaman materi oleh siswa. Instrumen tes objektif berbentuk pilihan ganda digunakan dalam penelitian ini dengan tujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian perlakuan terhadap kemampuan siswa dalam memahami materi. Arifin (2014, hlm. 227) menyatakan bahwa “tes objektif sangat cocok untuk menilai kemampuan yang menuntut proses mental yang tidak begitu tinggi, seperti mengingat, mengenal, pengertian, dan penerapan prinsip-prinsip.” Dengan menggunakan tes objektif, peneliti dapat mengetahui secara lebih tepat tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Hal ini penting untuk mengetahui efektivitas dari metode demonstrasi berbantuan aplikasi Agisoft Metashape yang diterapkan dalam pembelajaran geografi kepada siswa kelas X-8 dan siswa X-7 dengan menggunakan aplikasi ArcGIS di SMA Negeri 1 Bandung. Tes tersebut akan dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan diberikan kepada siswa.

Tabel 3.4 Indikator Hasil Belajar

No.	Sub Variabel	Indikator	Nomer Item Soal	Skor
1		Menjelaskan prinsip dasar penginderaan jauh	1,2,4,10,13	5

	Ranah kognitif pada aspek memahami (C2)	Menjelaskan unsur -unsur penting dalam citra penginderaan jauh		
2	ranah kognitif pada aspek menerapkan	Menentukan data dan informasi pada peta atau citra foto	3,5,6,7,11, 12	6
		Mengklasifikasikan jenis-jenis citra penginderaan jauh		
3	ranah kognitif pada aspek menganalisis	Menemukan informasi dari citra penginderaan jauh dan menghubungkannya dengan fenomena geografis	8,9,14,15	4
		Menganalisis data dan informasi tentang resiko bencana dilingkungan sekitar		

3.7 Teknik Pengujian Instrumen

3.7.1 Uji Validitas

Sebelum melakukan pengumpulan data, peneliti melakukan analisis terhadap instrumen yang telah disusun untuk memastikan kevalidan instrumen tersebut. Menurut Arifin (2014, hlm. 245) bahwa “validitas adalah suatu derajat ketepatan instrumen (alat ukur), maksudnya apakah instrumen yang digunakan betul-betul tepat untuk mengukur apa yang akan diukur.” Validitas instrumen dapat diukur dari kemampuan instrumen dalam menjalankan fungsinya dengan baik. Semakin tinggi validitas instrumen yang digunakan, maka instrumen tersebut semakin baik dan dapat dipercaya dalam mengumpulkan suatu data. Berikut jenis validitas yang digunakan peneliti yakni validitas isi dan konstruk.

a. Validitas Isi

Pengujian validitas isi pada instrumen berbentuk tes dapat dilakukan dengan membandingkan isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Arifin (2014, hlm. 246) menjelaskan bahwa “tujuan utamanya adalah untuk mengetahui sejauh mana peserta didik menguasai materi pelajaran yang telah disampaikan, dan perubahan-perubahan psikologis apa

yang timbul pada diri peserta didik tersebut setelah mengalami proses pembelajaran tertentu.” Pada tahap validitas ini peneliti menyusun kisi-kisi dan instrumen penelitian berupa tes dalam bentuk 15 soal pilihan ganda, serta mengembangkan modul ajar sebagai administrasi pembelajaran. Validitas butir-butir instrumen dan modul ajar tersebut diuji dengan mengkonsultasikannya dengan ahli atau melalui kegiatan *expert judgement*. Hal ini akan memastikan bahwa instrumen dan modul ajar yang digunakan dalam penelitian ini dapat diandalkan dan valid untuk digunakan. Peneliti melakukan validasi instrumen dan modul ajar kepada dosen Teknologi Pendidikan yaitu UPI Dr. H. Zainal Arifin, M.Pd dan guru pembelajaran geografi di SMAN 1 Bandung yaitu Yanuar Firman Ramadhan M.Pd, dengan hasil *expert judgement* diuraikan sebagai berikut:

1. Dr. H. Zainal Arifin, M.Pd menilai bahwa instrumen dan modul ajar yang peneliti buat sudah tergolong baik. Hal yang harus diperbaiki dalam instrumen tes yang peneliti buat adalah indikator yang dibuat harus sesuai dengan kata kerja operasional ranah kognitif
2. Yanuar Firman Ramadhan M.Pd menilai bahwa instrumen dan modul ajar yang peneliti buat sudah sangat baik, namun dengan catatan pada modul ajar referensi materi (terkait pengolahan peta melalui Agisoft Metashape) yang dapat dipelajari oleh peserta didik sebaiknya dimuat dalam modul pembelajaran.

b. Validitas Konstruk

Validitas konstruk terkait dengan sejauh mana suatu tes benar-benar mampu mengukur dan menggambarkan fungsi psikologis yang menjadi deskripsi dari perilaku siswa yang ingin diukur oleh tes tersebut. Arifin (2014, hlm. 246) menjelaskan bahwa “konstruk adalah konsep yang dapat diobservasi (*observable*) dan dapat diukur (*measurable*).” Untuk memastikan validitas konstruksi instrumen penelitian, peneliti menggunakan uji validitas *Product Moment Pearson Correlation* yang dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS. Nurfitri (2018) menyatakan bahwa uji validitas konstruk menggunakan penentuan kesahihan item menggunakan taraf signifikansi sebesar 5% atau peluang kesalahan < 0.05 .”

apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka soal dinyatakan valid. Uji coba diberikan kepada partisipan di luar sampel yakni siswa kelas X SMA Plus Babussalam dengan jumlah 22 siswa. r_{tabel} yang diperoleh sebesar 0,432, maka tahap selanjutnya membandingkan r_{tabel} dengan r_{hitung} yang digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Hasil Uji Validitas Konstruk

Nomor Soal	r-hitung	r-tabel	keterangan
1	0,550	0,432	Valid
2	0,550	0,432	Valid
3	0,651	0,432	Valid
4	0,679	0,432	Valid
5	0,629	0,432	Valid
6	0,537	0,432	Valid
7	0,537	0,432	Valid
8	0,596	0,432	Valid
9	0,614	0,432	Valid
10	0,532	0,432	Valid
11	0,562	0,432	Valid
12	0,576	0,432	Valid
13	0,509	0,432	Valid
14	0,520	0,432	Valid
15	0,527	0,432	Valid

Berdasarkan tabel diatas didapatkan 15 butir soal memperoleh r_{hitung} yang lebih besar daripada r_{tabel} . Maka dapat disimpulkan bahwa seluruh item soal dikatakan valid dan dapat dihadirkan dalam instrumen penelitian.

3.7.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan langkah selanjutnya yang harus dilakukan setelah melakukan validasi. Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana instrumen tersebut dapat diandalkan atau konsisten dalam pengukuran yang dilakukan. Reliabilitas menilai apakah instrumen dapat diandalkan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan (Arifin, 2014). Teknik yang peneliti gunakan adalah teknik *Cronbach's*

Alpha atau koefisien Alpha. Adapun aplikasi yang digunakan untuk menghitung koefisien Alpha adalah dengan menggunakan aplikasi *SPSS*. Setelah peneliti menghitung reliabilitas instrumen dengan menggunakan aplikasi *SPSS*, maka diperoleh hasil perhitungan:

Tabel 3.6 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.844	15

Kriteria menurut Zainal Arifin adalah:

Tabel 3.7 Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 - 1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,21	Sangat Rendah

Sumber: Arifin (2014)

Berdasarkan kriteria koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha* dan item yang diperoleh dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar $0,844 > 0,60$. Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut mempunyai reabilitas yang sangat tinggi.

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Analisis Pretest dan Posttest

Analisis data dan menghitung skor dari hasil pretest dan posttest yang diperoleh merupakan langkah selanjutnya setelah dilakukannya pengumpulan data. Untuk mengolah data tersebut, peneliti menggunakan rumus tertentu untuk menghitung rata-rata nilai dari pretest dan posttest.

$$mean : X = \frac{\Sigma X}{n}$$

Keterangan:

X = rata-rata nilai

$\sum X$ = jumlah skor

N = jumlah siswa

Untuk memperoleh informasi mengenai peningkatan pemahaman siswa dapat dilakukan dengan menghitung selisih (*Gain*) antara nilai pretest dan posttest pada kelompok eksperimen. Rumus yang dapat digunakan untuk menghitung nilai gain adalah sebagai berikut:

$$G = \text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}$$

3.8.2 Uji Normalitas

Tujuan dari uji normalitas data adalah untuk memastikan apakah data yang diambil dari sampel tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hal ini penting karena hasil dari uji normalitas data akan digunakan dalam menentukan jenis uji statistik yang akan digunakan pada pengujian hipotesis. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. *Kolmogorov Smirnov* merupakan pengujian normalitas data yang berasal dari dua penemu yaitu *Kolmogorov* dan *Smirnov*, pengujian inipun paling banyak digunakan oleh para peneliti untuk menentukan apakah data penelitian yang telah dikumpulkan mengikuti distribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas *Kolmogorov Smirnov* dihitung menggunakan software pengolah data yaitu *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Keputusan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan apakah nilai probabilitas (sig) lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

3.8.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji-t kelompok sampel. Uji hipotesis ini bertujuan untuk membandingkan hasil pretest dan posttest pada siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (*treatment*), yaitu dengan melaksanakan pembelajaran di kelas menggunakan metode demonstrasi berbantuan aplikasi Agisoft Metashape. Adapun rumus yang digunakan adalah.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Sumber: Sugiyono. (2013, hlm. 178)

Keterangan:

- t : nilai t hitung
- x : nilai rata-rata
- μ_0 : nilai yang dihipotesiskan
- s : simpangan baku sampel
- n : jumlah anggota sampel

Jika data berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan uji *t-test* yang menguji dua arah (*two tail test*). Hasil dari pengambilan kesimpulan uji hipotesis didasarkan pada indikator berikut:

- a. $t_{hitung} = t_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima. Tidak terdapat hubungan antara variabel X dan variabel Y.
- b. $t_{hitung} \neq t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Terdapat hubungan antara variabel X dan variabel Y.

Sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal perhitungannya menggunakan uji *non-parametrik* dengan uji *Mann Whitney U Test* menggunakan aplikasi *Statistical Product and Service Solution* (SPSS).

3.9 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan langkah-langkah yang terstruktur, dengan tujuan agar penelitian berjalan dengan lancar dan menghasilkan hasil yang optimal. Beberapa tahapan yang akan dilakukan mencakup:

- 1) Melakukan studi pendahuluan di SMA Negeri 1 Bandung untuk mendapatkan informasi terkait dengan keadaan sekolah.
- 2) Menganalisis permasalahan yang sedang dihadapi oleh sekolah.
- 3) Melakukan tinjauan pustaka untuk menggali informasi terkait permasalahan sekolah.
- 4) Pengambilan foto melalui *drone* untuk kebutuhan demonstrasi pengolahan citra.
- 5) Mengembangkan modul ajar yang akan digunakan saat kegiatan pembelajaran dalam kelas.
- 6) Membuat kerangka instrumen untuk pengumpulan data.
- 7) Membuat tes berbentuk soal pilihan ganda berdasarkan kerangka instrumen yang mencakup aspek memahami, menerapkan, dan menganalisis.
- 8) Melakukan evaluasi ahli terhadap modul ajar dan instrumen yang telah dibuat.

- 9) Menguji dan menganalisis hasil instrumen pada peserta didik di luar sampel yang ditentukan.
- 10) Memperkenalkan dan mendemonstrasikan prosedur pengolahan citra foto dengan menggunakan aplikasi Agisoft Metashape.
- 11) Melakukan eksperimen dengan memberikan pretest kepada sampel penelitian, memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen, dan melakukan posttest kepada kelas yang menjadi sampel penelitian.
- 12) Mengolah data hasil penelitian.
- 13) Memaparkan temuan penelitian.