

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini berjenis penelitian eksperimen dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Penelitian eksperimen semu adalah desain yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2016: 77). Bentuk desain penelitian yang dipilih adalah *Post-test Only Control Group Design*. Dalam desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Dalam desain ini baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dibandingkan. Kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan sedangkan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan. Pada kelas eksperimen akan diberi perlakuan menggunakan model *discovery learning* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Skema *Post-test Only Control Group Design* ditunjukkan pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Skema *Post-test Only Control Group Design*

KELAS	PERLAKUAN	POST TEST
Eksperimen	X	O1
Kontrol	-	O2

*Sumber : Sugiyono : 2018*

Keterangan :

- X : Pemberian perlakuan menggunakan model *discovery learning*
- : Pemberian perlakuan menggunakan model *ekspository*
- O1 : Pemberian post test kelompok eksperimen
- O2 : Pemberian post test kelompok kontrol

#### 3.2 Definisi Operasional

Untuk menghindari kemungkinan timbulnya pengertian ganda terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam judul penelitian ini, maka peneliti memberi penegasan terhadap beberapa istilah berikut :

1. Model *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan proses belajar siswa secara aktif dan mandiri dalam melakukan penemuan dan penyelidikan secara mandiri, dimana hasil yang kemudian didapatkan akan bertahan lebih lama dalam ingatan individu yang melakukannya. Adapun langkah kerja atau sintaks model *discovery learning* terdiri dari enam langkah yaitu pemberian rangsangan (*stimulation*), pernyataan/identifikasi masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), pembuktian (*verification*) dan menarik simpulan/generalisasi (*generalization*).
2. Kemampuan berpikir spasial merupakan sebuah cara berpikir yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan dalam berpikir yang menggunakan konsep keruangan, perangkat yang menyajikan keruangan, dan proses memberikan alasan keruangan. Kegiatan pembelajaran geografi dapat menggunakan peta dan penginderaan jauh yang berpotensi untuk dimanfaatkan di dalam kelas layak sebagai media untuk mengasah kemampuan berpikir spasial yang diukur berdasarkan indikator kemampuan berpikir spasial menurut *Association of American Geographers (2008)*.
3. Keterampilan berpikir spasial dari merupakan kreativitas proses mengolaborasi informasi atau pengetahuan yang didapatkan dari kemampuan berpikir spasial yang selanjutnya diproses dan dideskripsikan secara geografi. Penilaian keterampilan berpikir spasial siswa dalam menginterpretasi citra foto udara menggunakan indikator kemampuan berpikir spasial menurut *Committee on Support for Thinking Spatially (2006)* sedangkan penilaian keterampilan berpikir spasial dalam membuat peta tematik menggunakan indikator kemampuan berpikir spasial menurut Albert dan Golledge.
4. Interpretasi citra foto udara merupakan upaya untuk memahami atau menafsirkan citra atau foto udara sehingga mendapatkan informasi yang akurat dan sesuai dengan objek yang terekam. Unsur-unsur interpretasi citra penginderaan jauh terdiri dari ciri-ciri spasial yaitu rona dan warna, bentuk, bayangan, ukuran, tekstur, pola, situs dan asosiasi.

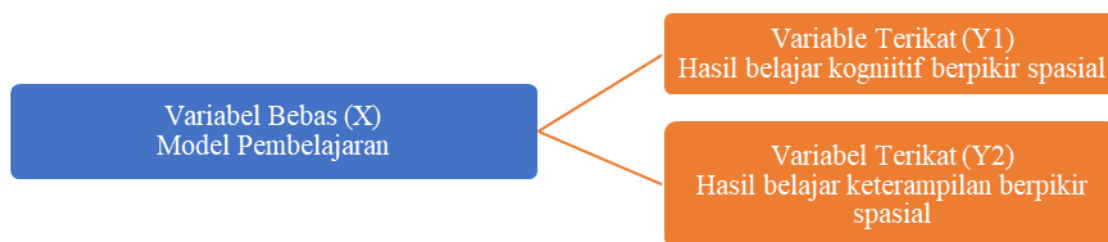
Berdasarkan definisi operasional di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *discovery learning* yang sesuai dengan langkah-langkah sintaksnya diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir spasial dan keterampilan berpikir spasial siswa pada materi interpretasi citra foto udara sehingga siswa memiliki kompetensi dalam aspek kecerdasan spasial yang dapat memecahkan permasalahan sehari-hari dan di masa mendatang.

### 3.3 Variabel Penelitian

Azwar (2000:59) menyatakan bahwa variabel adalah beberapa fenomena atau gejala utama dan beberapa fenomena lain yang relevan mengenai atribut atau sifat yang terdapat pada subjek penelitian. Adapun variabel-variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas (variabel independen (X)) adalah variabel yang dipandang sebagai penyebab bagi terjadinya perubahan pada variabel terikat. Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X) adalah model *discovery learning*, dimana model *discovery learning* diterapkan pada kelas eksperimen dan model *ekspository* diterapkan pada kelas kontrol.
2. Variabel terikat (variabel dependen (Y)) adalah variabel (akibat) yang dipradugakan, atau yang dipengaruhi oleh variabel bebas yang dalam eksperimennya diukur untuk mengetahui efek dari suatu perlakuan. Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikatnya ada dua yaitu Y1 adalah kemampuan berpikir spasial siswa dan Y2 adalah keterampilan berpikir spasial siswa.

Hubungan antara variabel bebas (X) terhadap variabel terikat 1 (Y1) dan variabel terikat 2 (Y2) dijelaskan pada gambar berikut.:



Gambar 3.1. Hubungan Variabel-variabel Penelitian

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan sesuai dengan fakta di lapangan supaya penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan peneliti melakukan pengumpulan data dengan beberapa teknik :

#### 1. Studi Literatur

Studi literatur yaitu cara mengumpulkan data sekunder dengan mempelajari masalah yang di teliti dari buku-buku, jurnal, laporan-laporan penelitian terdahulu, dan berkas-berkas lain yang menunjang terhadap masalah yang sedang diteliti.

#### 2. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen baik dokumen tertulis gambar maupun elektronik. Dokumen-dokumen yang dihimpun dipilih yang sesuai dengan tujuan dan fokus masalah. Dokumentasi ini dilakukan untuk mendapatkan data-data dalam penelitian, misalnya mengenai nilai hasil belajar peserta didik, foto kelas dan lain-lain yang berhubungan dengan penelitian.

#### 3. Tes

Tes diberikan saat akhir pembelajaran (post test). Post test adalah pertanyaan yang diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran dilakukan. Tujuan diberikan post test adalah untuk mengukur kemampuan berpikir spasial siswa terhadap materi yg telah diajarkan.

#### 4. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dimana peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap variabel-variabel penelitian. Metode observasi adalah pengamatan yang meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera ( (Arikunto S. , 2012)). Melalui metode observasi peneliti akan melihat seluruh kejadian yang berkaitan dengan penelitian. Kegiatan observasi pada penelitian ini meliputi dua macam observasi adalah sebagai berikut :

- a. Observasi atau pengamatan yang dilakukan untuk mengukur keterampilan berpikir spasial siswa dengan menilai hasil kegiatan praktikum interpretasi citra foto udara. Observasi ini dilaksanakan dengan menggunakan rubrik penilaian yang telah melalui tahap validasi oleh dua orang guru observer.
- b. Observasi atau pengamatan yang dilakukan untuk mengukur keterampilan berpikir spasial siswa dengan menilai hasil kegiatan keterampilan membuat peta tematik/khusus penggunaan lahan dan jaringan jalan. Observasi ini dilaksanakan dengan menggunakan rubrik penilaian yang telah melalui tahap validasi oleh dua orang guru observer.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa:

#### **1. Soal Tes**

Instrumen penilaian hasil belajar yang digunakan dalam tes hasil belajar adalah soal tes objektif berupa soal pilihan ganda. Soal tes diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dilakukan sesudah diberikan perlakuan (post test) sebanyak 30 soal. Soal post test ini terlebih dahulu divalidasi oleh validator ahli dengan nilai validasi 4 (valid) yang berarti bahwa instrument valid / layak digunakan.

#### **2. Rubrik Penilaian**

Rubrik adalah suatu panduan bagi fasilitator pembelajaran untuk melakukan penilaian yang konsisten dan dapat di pertanggung jawabkan terhadap mutu pekerjaan siswa.

Rubrik dapat pula digunakan sebagai umpan balik terhadap mutu pekerjaan siswa.

Di dalam suatu rubrik terdapat satu set kriteria yang digunakan untuk menilai kinerja dari suatu pekerjaan atau tugas tertentu oleh individu atau kelompok siswa serta menyediakan lebih detail grade capaiannya.

Kisi-kisi rubrik penilaian dalam menilai keterampilan berpikir spasial siswa dalam menginterpretasi citra foto udara menggunakan indikator kemampuan berpikir spasial menurut *Committee on Support for Thinking Spatially* (2006) dengan berdasarkan indikator berikut: 1) menentukan orientasi, 2) menentukan lokasi, 3) mengukur jarak, 4) membandingkan ukuran, 5) membandingkan warna, 6) membandingkan bentuk, 7) membandingkan tekstur, 8) membandingkan lokasi, dan 9) membandingkan arah, serta 10) membandingkan atribut lainnya. Berikut indikator dan penilaian keterampilan citra foto udara seperti tabel dibawah ini :

Tabel 3.2. Indikator dan Penilaian Keterampilan Interpretasi Citra Foto Udara.

No.	Indikator	No. Soal	Penilaian
1.	Menentukan Orientasi	1.	Siswa terampil menentukan arah mata angin pada citra
2.	Menentukan Lokasi	2.	Siswa terampil menentukan tempat suatu objek pada citra
3.	Mengukur Jarak	3.	Siswa terampil mengukur jarak suatu objek pada citra
4.	Membandingkan Ukuran	4.	Siswa terampil membandingkan ukuran suatu objek pada citra
5.	Membandingkan Warna	5.	Siswa terampil membandingkan warna suatu objek pada citra
6.	Membandingkan Bentuk	6.	Siswa terampil membandingkan bentuk suatu objek pada citra
7.	Membandingkan Tekstur	7.	Siswa terampil menunjukkan tekstur suatu objek pada citra
8.	Membandingkan Lokasi	8.	Siswa terampil membandingkan tempat suatu objek pada citra
9.	Membandingkan Arah	9.	Siswa terampil membandingkan arah mata anginsuatu objek pada citra
10.	Membandingkan Atribut Lainnya	10.	Siswa terampil membandingkan bayangan suatu objek pada citra

Sumber : *Association of American Geographers* (2008).

Sedangkan kisi-kisi rubrik penilaian untuk menilai keterampilan berpikir spasial membuat peta tematik menggunakan indikator kemampuan berpikir spasial menurut Albert dan Golledge dalam Setiawan (2015) kemampuan spasial terdiri dari 1) *Spatial Visualization* (visualisasi spasial) yang berkaitan dengan kemampuan mental memanipulasi, merotasi atau membalikan stimulus visual; 2) *Spatial Orientation* (orientasi spasial) yang berkaitan dengan susunan unsur-unsur dalam pola stimulus; serta 3) *Spatial Relation* (relasi spasial) yang berkaitan dengan kemampuan mengenal distribusi dan pola spasial, mengasosiasi dan mengkorelasikan fenomena yang tersebar, memahami hierarki spasial, membuat regionalisasi, dan mengimajinasikan peta dari deskripsi verbal.

Berikut indikator dan penilaian keterampilan citra foto udara seperti tabel dibawah ini :

Tabel 3.3. Indikator dan Penilaian Keterampilan Membuat Peta Tematik.

No.	Indikator	No. Soal	Penilaian
1.	<i>Spatial Visualisation</i>	1	Siswa terampil menentukan komposisi peta
		2	Siswa terampil mengidentifikasi simbol pada peta
		3	Siswa terampil menafsirkan warna pada peta
2.	<i>Spatial Orientation</i>	4	Siswa terampil mengidentifikasi wilayah-wilayah berdasarkan orientasi pada peta
		5	Siswa terampil menentukan jenis peta berdasarkan isi dan skalanya
3.	<i>Spatial Relation</i>	6	Siswa terampil menentukan tempat-tempat pada peta
		7	Siswa terampil mengidentifikasi gejala yang berpengaruh terhadap keterkaitan antar tempat pada peta

Sumber : Albert dan Golledge dalam Setiawan (2015)

### 3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah seluruh individu yang dimaksudkan untuk diteliti, dan yang nantinya akan dikenai generalisasi. Dalam penelitian ini populasi yang dipilih oleh peneliti adalah seluruh kelas X IPS di SMAN 1 Talaga yang berjumlah 180 siswa. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Arikunto S. , 2006, p. 174). Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik purposive sampling. Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pemilihan purposive sampling karena obyek dan subyek penelitian sudah ditentukan oleh peneliti, peneliti sudah mengetahui sasaran yang bisa memberikan data dan informasi untuk penelitian. Sampel dalam penelitian ini sebanyak dua kelas yang akan dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Jumlah populasi pada penelitian ini meliputi seluruh siswa kelas X IPS di SMAN 1 Talaga yang terdiri dari kelas X IPS 1, X IPS 2, X IPS 3, X IPS 4 dan X IPS 5 yang berjumlah 180 siswa. Persebaran jumlah populasi penelitian setiap kelasnya seperti yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.4. Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	X IPS 1	36
2.	X IPS 2	36
3.	X IPS 3	36
4.	X IPS 4	36
5.	X IPS 5	36
	Total	180

Sumber : Data Siswa SMAN 1 Talaga TP.2022/2023

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Arikunto S. , 2006). Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik purposive sampling. Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pemilihan purposive sampling karena obyek dan subyek penelitian sudah ditentukan oleh peneliti, peneliti sudah mengetahui sasaran yang bisa memberikan data dan informasi untuk penelitian. Sampel dalam penelitian ini sebanyak dua kelas yang



akan dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dalam penelitian ini sebagai kelas kontrol yaitu Kelas X IPS 1 dan yang menjadi kelas eksperimen yaitu Kelas X IPS 2. Data sampel penelitian disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.5. Sampel Penelitian

Sampel Penelitian	Kelas	Jumlah Siswa
Kelas Kontrol	X IPS 1	36
Kelas Eksperimen	X IPS 2	36

Sumber : Data Siswa SMAN 1 Talaga TP.2022/2023

### 3.6 Teknik Analisa Data

#### 3.6.1 Uji Validitas

##### 3.6.1.1 Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Spasial

Sugiyono (2011, hlm. 267) mengatakan bahwa “validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan oleh peneliti”. Validitas adalah suatu keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur yang hendak diukur. (Arikunto S. , 2006, p. 65) mengemukakan bahwa “sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur”. Suatu tes dikatakan valid apabila mampu mengukur tujuan khusus tertentu yang sesuai dengan judul penelitian.

Untuk menguji validitas soal tes yang digunakan dalam penelitian ini digunakan analisis item dengan menguji karakteristik masing-masing item yang menjadi bagian tes yang bersangkutan. Teknik penyusunan yang akan digunakan adalah penyusunan skala sikap pada validitas konstruk. Validitas konstruk (*construct validity*) dilihat dari bagaimana alat ukur yang dikembangkan mampu mengemukakan seluruh aspek yang membangun kerangka dari konsep-konsep yang diteliti. Uji validitas dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor tiap bulir item dengan skor total. Rumus ini menggunakan korelasi product moment yang dikembangkan oleh Karl Pearson (Arikunto S. , 2006, p. 213), seperti berikut:

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi product moment

$N$  = Jumlah responden

$\sum x$  = Jumlah skor item ke  $i$

$\sum x^2$  = Jumlah dari kuadrat item ke  $i$

$\sum y$  = Total dari jumlah skor yang diperoleh tiap responden

$\sum y^2$  = Total dari kuadrat jumlah skor yang diperoleh tiap responden

Setelah koefisien korelasi product moment setiap item pertanyaan didapatkan, penentuan valid atau tidaknya suatu item pertanyaan dilakukan dengan membandingkan nilai  $r_{xy}$  dengan nilai  $r$  tabel. Nilai tabel  $r$  ditentukan pada derajat bebas ( $db=n-2$ ) dan tingkat signifikansi 95% atau  $\alpha = 0.05$ . Nilai  $r$  tabel pada taraf signifikansi 5% dengan objek 30 responden adalah 0,361. Keputusan uji validitas ditentukan dengan kriteria sebagai berikut :

- Jika  $r_{xy} > r$  tabel, maka item pertanyaan dinyatakan valid.
- Jika  $r_{xy} < r$  tabel, maka item pertanyaan dinyatakan tidak valid

Untuk menginterpretasikan tingkat validitas, maka koefisien korelasi dikategorikan pada kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6. Kriteria Validitas Instrumen Tes

Nilai $r$	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat Kuat
0,61 – 0,81	Kuat
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber : Nopiyanti (2020)

### 3.6.1.2. Uji Validitas Instrumen Keterampilan Berpikir Spasial

Penggunaan Validitas isi sebagai alat evaluasi dikarenakan validitas isi merupakan aspek untuk mengetahui sejauh mana pertanyaan pada instrumen yang dikembangkan dan skor dari pertanyaan tersebut mengukur keterampilan yang ingin diukur. (An Nabil, et al., 2022)

Pengujian validitas instrumen keterampilan berpikir spasial ini termasuk non-tes dilakukan secara *expert validity* yaitu validitas yang disesuaikan dengan kurikulum dan dikonsultasikan serta disetujui oleh ahli, dalam hal ini ahli yang dimaksud yaitu guru pengampu (Widodo dalam (Ayadiya , 2014)

Analisis kevalidan soal tes oleh ahli materi dengan cara validator ahli materi memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban sangat sesuai (5), sesuai (4), cukup sesuai (3), kurang sesuai (2), dan tidak sesuai (1), selanjutnya menjumlahkan total skor tiap validator dan mencari rata-rata validitas dengan rumus :

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

$$s = R - Lo$$

Keterangan :

- V = Indek rata-rata validitas  
 s = skor yang diberikan oleh penilai dikurangi skor terendah dala kategori  
 R = Skor yang diberikan oleh penilai  
 Lo = Skor penilaian terendah  
 c = Skor penilaian tertinggi  
 n = Banyak validator

Berdasarkan pendapat tersebut, Indeks Aiken merupakan indeks kesepakatan rater terhadap kesesuaian butir (atau sesuai tidaknya butir) dengan indikator yang ingin diukur menggunakan butir tersebut (Retnawati, 2017). Indeks aiken seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.7. Indeks Kriteria Validitas Aiken

<b>Indeks</b>	<b>Kategori Kevalidan</b>
$0,4 \leq VR$	Validitas Kurang
$0,4 - 0,8$	Validitas Sedang
$> 0,8$	Sangat Validitas

### 3.6.2 Uji Reliabilitas

#### 3.6.2.1 Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Berpikir Spasial

Pengujian terhadap tingkat reliabilitas atau keandalan sebuah instrumen, dimaksudkan untuk mengetahui apakah kuesioner dapat memberikan ukuran yang konstan atau tidak. Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Bila suatu alat ukur dipakai lebih dari satu kali untuk mengukur gejala yang sama dan hasil pengukuran yang diperoleh relatif konsisten, maka alat ukur tersebut reliabel. Pengukuran reliabilitas kuesioner dilakukan dengan menggunakan metode Kuder Richardson 20 (KR-20) dengan menggunakan Ms. Excel. Rumus KR 20 digunakan karena skor yang diperoleh adalah skor dikotomi 1 dan 0 (Retnawati, 2017), yaitu:

$$Kr - 20 = \left[ \frac{k}{(k - 1)} \right] \left[ \frac{St^2 - \sum pq}{St^2} \right]$$

Keterangan :

Kr-20 = Koefisien Kuder Richardson

k = Jumlah Item

k-1 = Jumlah Item - 1

St<sup>2</sup> = Varians Total

p = Banyaknya siswa yang menjawab benar

p = Banyaknya siswa yang menjawab benar / jumlah seluruh siswa

q = 1-p

Keputusan uji reliabilitas ditentukan dengan nilai kriteria sebagai berikut : nilai reliabilitas 0,10 - 0,20 adalah sangat rendah, 0,21 - 0,40 adalah rendah, 0,41 - 0,70 adalah cukup, 0,71 - 0,90 adalah tinggi, dan 0,91 - 1,00 adalah sangat tinggi.

#### 3.6.2.2 Uji Reabilitas Instrumen Keterampilan Berpikir Spasial

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini dengan melibatkan rater atau ahli yang dinamakan kesepakatan antar rater (*inter-rater reliability*). Uji reliabilitas ini yaitu untuk melihat tingkat kesepakatan (*agreement*) antar ahli atau rater dalam menilai setiap indikator pada instrumen. *Inter-Rater Reliability* (IRR) akan memberikan gambaran berupa skor tentang sejauh mana tingkat kesepakatan yang diberikan ahli atau rater.

Pemilihan ini berdasarkan pada penggunaannya yang dikemukakan oleh Widhiarso, W dalam (Ramndani, 2018). yaitu, “Penggunaan koefisien kappa tepat digunakan ketika (a) Rater yang dipakai tidak banyak, biasanya satu subjek dinilai oleh dua rater, (b) Skor hasil penilaiannya bersifat kategori. Biasanya juga hanya dua kategori yang dikode 0 atau 1”. Mencari Koefisien Cohen Kappa digunakan rumus:

$$K = \frac{Pa - Pc}{1 - Pc}$$

Keterangan:

- K = Koefisien Cohen Kappa.
- Pa = Proporsi kesepakatan teramati.
- Pc = Proporsi kesepakatan harapan.
- 1 = Konstanta.

Kategori tingkatan reliabilitas antar rater, antara lain:

- Kappa < 0,4 : Buruk (bad).
- Kappa 0,4 – 0,60 : Cukup (fair).
- Kappa 0,60 – 0,75 : Baik (good).
- Kappa > 0,75 : Sangat Baik (excellent).

Data reliabilitas pengujian instrumen ini menggunakan software *IBM Statistic SPSS 25 for windows* dalam pengolahan data.

### 3.6.3 Uji Tingkat Kesukaran Soal

Menurut Anastasi dan Susan Urbina dalam (Hanifah, 2014), tingkat kesukaran soal berkaitan dengan persentase peserta yang menjawab soal dengan benar. Semakin mudah butir soal, makin besarlah persentasenya. Jika tingkat kesukaran 70 % ( $p=0,70$ ), soal tersebut dianggap lebih mudah dibandingkan jika tingkat kesukaran soalnya 15 % ( $p=0,15$ ). yang paling baik adalah soal yang mempunyai tingkat kesukaran 0,50.

Tingkat kesukaran ini dilakukan untuk menguji apakah butir item soal yang digunakan ini sebagai butir soal yang baik, artinya butir soal tersebut memiliki tingkat kesukaran tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit dengan kata lain tingkat kesukaran butir item soal itu adalah sedang. Tingkat kesukaran suatu butir item soal dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal benar

JS : Jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.8. Kriteria Uji Tingkat Kesukaran

Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

### 3.6.4 Pengujian Hipotesis

Dalam rangka menguji hipotesis statistik, maka peneliti terlebih dahulu menentukan statistik uji mana yang tepat digunakan, apakah menggunakan uji statistik parametrik atau non parametrik (Supardi, 2013). Sedangkan Pengujian prasyarat analisis, merupakan konsep dasar untuk menetapkan statistik uji mana yang diperlukan, apakah uji menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Uji prasyarat yakni uji homogenitas variansi populasi dan uji normalitas untuk sebaran data hasil penelitian (Usmadi, 2020). Maka penelitian ini untuk menguji hipotesis akan dilakukan uji prasyarat dan uji hipotesis sebagai berikut :

#### 3.6.4.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil belajar siswa setelah perlakuan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Perhitungan mengenai normalitas menggunakan program Microsoft Excell dengan statistik Uji Kolmogorov Smirnov. Konsep dasar dari uji normalitas Kolmogorov Smirnov adalah dengan membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku, distribusi normal baku adalah data yang telah ditransformasikan ke dalam bentuk Z-Score dan diasumsikan normal. Sebenarnya uji Kolmogorov Smirnov adalah uji beda antara data yang diuji normalitasnya dengan data normal baku.

Dengan rumus :

$$D = |f(x) - s(x)|_{Max}$$

Keterangan :

D	=	Distribusi data kolmogrov smirnov
F(x)	=	Frekuensi rata-rata
S(x)	=	data normal baku

Kriteria pengujiannya apabila nilai  $D-Hit \leq K_s$  Tabel maka sampel berdistribusi normal sedangkan jika  $D-Hit > K_s$  berarti sampel tidak berdistribusi normal.

#### 3.6.4.2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan bantuan Software *IBM Statistic SPSS 25 for windows* menggunakan uji *Homogeneity of Variance test*. Uji ini dimaksudkan untuk menunjukkan bahwa dua atau lebih kelompok sampel data diambil dari populasi yang memiliki varians yang sama, Taraf signifikan yang digunakan yaitu  $\alpha = 0,05$ . Bila taraf signifikan data yang lebih besar dari 0,05 maka varian kelompok data homogen. Sebaliknya, jika taraf signifikan data menghasilkan data yang lebih kecil dari 0,05 maka varian kelompok tidak homogen.

#### 3.6.6.1 Uji t sampel tidak berpasangan (*Independent sampel t-test*)

*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 grup yang berbeda, tipe data numerik, skala data interval atau rasio, data berdistribusi normal dan varian antara kedua kelompok sampel haruslah sama. (Anonimous, 2023)

Pengujian adanya pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) memerlukan pengujian hipotesis atau pengujian signifikansi. Uji hipotesis akan membawa pada kesimpulan untuk menerima atau menolak hipotesis. Pengujian

hipotesis secara parsial dilakukan dengan menggunakan rumus uji t. Hipotesis yang diajukan peneliti adalah sebagai berikut,  $H_0 : \beta = 0$  artinya tidak ada pengaruh variabel X terhadap variabel Y dan  $H_1: \beta \neq 0$  artinya ada pengaruh variabel X terhadap variabel Y. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir spasial pada kelas eksperimen dengan metode *discovery learning* atau pada kelas control dengan metode *ekspositori*.

Pengujian perbedaan rata-rata gain diuji dengan menggunakan uji t yang digunakan adalah uji t sampel tidak berpasangan (*Independent Sampel t-Test*). Dalam menentukan nilai t statistik tabel, digunakan tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Nilai t hitung tersebut selanjutnya dibandingkan dengan t tabel sebagai titik kritis atau daerah kritis. Kriteria yang digunakan adalah :

1.  $H_a$  diterima, apabila  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$  atau nilai signifikansi ( $\text{Sig}$ )  $< \alpha$
2.  $H_a$  ditolak, apabila  $t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$  atau nilai signifikansi ( $\text{Sig}$ )  $\geq \alpha$ .

Uji t sampel tidak berpasangan (*Independent Sampel t-Test*) tersebut untuk menguji Perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada kemampuan dan keterampilan berpikir spasial siswa pada materi interpretasi citra foto udara. uji tersebut untuk mengambil keputusan pada hipotesis 1 yaitu terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa kelas X IPS di SMAN 1 Talaga pada materi interpretasi citra foto udara. Dan hipotesis 2 yaitu terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap keterampilan berpikir spasial siswa kelas X IPS di SMAN 1 Talaga pada materi interpretasi citra foto udara.

### **3.7 Langkah-langkah Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan studi eksperimen guna menguji pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan dan keterampilan berpikir spasial siswa pada materi interpretasi citra foto udara di kelas X IPS SMAN 1 Talaga. Penelitian ini dilakukan di dua kelas yaitu kelas X IPS 1 sebagai kelas kontrol dan kelas X IPS 2 sebagai kelas eksperimen. Pembelajaran di kelas kontrol menggunakan metode *ekspositori* sedangkan kelas eksperimen menggunakan metode *discovery learning*.



Penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan dan keterampilan berpikir spasial siswa pada materi interpretasi citra foto udara di kelas X IPS SMAN 1 Talaga, terdiri dari dua tahapan penelitian yaitu tahapan pertama melakukan penelitian untuk menemukan pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa lalu dilanjutkan tahapan kedua untuk menemukan pengaruh model *discovery learning* terhadap keterampilan berpikir spasial siswa.

1. Langkah-langkah penelitian untuk menemukan pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir spasial siswa kelas X IPS di SMAN 1 Talaga pada materi interpretasi citra foto udara adalah sebagai berikut :
  - a. Penyusunan instrumen penelitian berupa soal tes pilihan ganda sebanyak 33 soal berdasarkan delapan indikator kemampuan berpikir spasial menurut *Association of American Geographers* (2008).
  - b. Melakukan uji coba instrument penelitian ke kelas di luar populasi yaitu kelas yang siswanya telah mendapatkan materi interpretasi citra foto udara yaitu kelas XII IPS 1 di SMAN 1 Talaga yang berjumlah 30 orang untuk mengetahui validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran soal. Uji validitas menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment* yang dikembangkan Karl Pearson, uji reliabilitas menggunakan metode Kuder Richardson 20 (KR-20) dan uji tingkat kesukaran soal dengan mempersentasekan siswa yang menjawab benar.
  - c. Hasil pengujian instrumen soal tersebut jika telah valid, reliabel dan tingkat kesukaran yang sedang artinya sudah dapat digunakan untuk pengambilan data di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Setelah didapatkan nilai dari hasil penelitian di kedua kelas penelitian terlebih dahulu diuji homogenitas dan normalitas soal tes.
  - d. Hasil uji homogenitas akan menentukan pengujian hipotesis apakah diuji parametrik atau non parametrik, Apabila hasil penelitian menunjukkan normal dan homogen maka diuji dengan parametrik yaitu uji t sampel tidak berpasangan (*Independent Sampel t-Test*) dan jika tidak homogen akan menggunakan Uji Mann-Whitney.

2. Langkah-langkah penelitian untuk menemukan pengaruh model *discovery learning* terhadap keterampilan berpikir spasial siswa kelas X IPS di SMAN 1 Talaga pada materi interpretasi citra foto udara terdiri dari dua kegiatan pengamatan yaitu praktikum interpretasi foto udara dan praktikum membuat peta tematik.

a. Kegiatan Praktikum Interpretasi Citra Foto Udara

- 1). Penyusunan instrument penelitian berupa dua rubrik penilaian untuk menilai aktivitas siswa dalam praktikum interpretasi citra foto udara dan praktikum membuat peta tematik berdasarkan indikator keterampilan berpikir spasial menurut *Committee on Support for Thinking Spatially* (2006).
- 2). Melakukan pengujian validitas rubrik penilaian secara *expert validity* yaitu validitas yang disesuaikan dengan kurikulum dan dikonsultasikan serta disetujui oleh ahli, dalam hal ini ahli yang dimaksud yaitu guru pengampu mata pelajaran geografi yang berpengalaman.
- 3). Kemudian melakukan uji reliabilitas dengan menggunakan Uji Cohen Kappa untuk melihat kesepakatan antar rater (*inter rater reliability*) selanjutnya uji hipotesis dilakukan dengan uji t sampel tidak berpasangan (*Independent Sampel t-Test*).

### 3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.7.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 8 bulan mulai dari bulan Desember 2022 sampai dengan bulan Juli 2023, untuk lebih jelasnya disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.9. Waktu Penelitian

Keterangan	Bulan							
	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli
Observasi lapangan								
Mengajukan masalah penelitian								
Menyusun proposal								
Bimbingan Proposal								
Ujian proposal								
Revisi proposal								
Persiapan penelitian								
Penelitian								
Pengolahan Data								
Penyusunan Hasil Penelitian								
Sidang Tesis								

#### 3.7.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas X IPS di SMAN 1 Talaga yang beralamat di Jalan Ganeas No. 5 Desa Ganeas Kecamatan Talaga Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat. Pada Tahun Pelajaran 2022/2023 ini berada pada Tahun Pelajaran 2022/2023 dengan proses pembelajaran menggunakan Kurikulum 2013 Revisi. SMAN 1 Talaga memiliki 36 rombongan belajar dengan setiap angkatan sebanyak 12 kelas yang terdiri dari 7 kelas Program MIPA dan 5 kelas Program IPS. Berdasarkan data sekolah pada tahun pelajaran 2022/2023 jumlah siswa sebanyak 1173 orang.



Sumber : Dokumentasi Peneliti  
Gambar 3.2. Dokumentasi Tempat Penelitian