

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian Quasi Eksperimental Design (Eksperimen semu). Eksperimen semu adalah eksperimen yang dalam pelaksanaannya peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Jenis penelitian yang dipakai adalah Posttest-Onlycontrol Design, yaitu design ini memiliki 2 kelompok, kelompok yang pertama merupakan kelompok yang mendapat perlakuan atau kelompok yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kelompok kedua menggunakan kelompok pengendali atau kelompok yang tidak menggunakan model pembelajaran.

Payadnya dan Jayantika (2018:10) menyimpulkan “Posttest-only control design” digambarkan pada Gambar 3.

	Kelas	<i>Treatment</i>	<i>Posstest</i>
R	Eksperimen	X	T ₂
R	Kontrol		T ₂

Gambar 3. Desain Eksperimen

Keterangan:

R : Random (kelas sampel)

X : Perlakuan

T₁ : Nilai posttest kelompok yang diberi perlakuan.

T₂ : Nilai posttest kelompok yang tidak diberi perlakuan

Desain eksperimen pada penelitian ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih sesuai kesetaraan kemampuan berpikir kritis yaitu kelas X IPA 1 dan X IPA 2. Kelompok yang pertama sebagai kelas eksperimen dan kelompok yang kedua sebagai kelas kontrol. Pemberian posttest bertujuan untuk mengetahui keadaan akhir peserta didik mengenai suatu materi dan adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil posttest yang baik apabila nilai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan. Hasil dari posttest yang akan digunakan untuk mengetahui seberapa jauh peserta didik atau kelompok eksperimen dalam berpikir tingkat tinggi atau berpikir kritis. Adanya

perbedaan pada kelompok yang diberikan perlakuan pembelajaran inkuiri terbimbing dan pada kelompok yang menggunakan model pembelajaran konvensional hal tersebut berarti terdapat pengaruh pada penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing dalam terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

B. Tahapan Penelitian Penelitian

1. Teknik Sampling

Penelitian yang akan dilakukan tidak menggunakan semua populasi yang ada, melainkan hanya menggunakan dua kelas di sekolah tersebut. Kelas yang akan digunakan adalah kelas X IPA, kelas dipilih sesuai dengan kebutuhan. Sampel dari penelitian ini yaitu kelas X IPA 1 sebagai kelas dengan perlakuan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dan X IPA 2 dijadikan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

2. Tahapan

Tahapan penelitian dimulai dengan melakukan observasi sebelum penelitian dan melakukan analisis terhadap masalah yang ada di kelas tersebut, setelah menemukan masalah maka mencari solusi pemecahan dengan penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan kapasitas sekolah dan peserta didik, menguji kevalidan soal untuk mengetahui pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Memilih kelas yang akan dijadikan sebagai sampel, lalu melakukan proses pembelajaran sesuai dengan materi. Materi yang digunakan untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sama. Proses pembelajaran dilakukan oleh peneliti dengan di dampingi guru sebagai observer. Pembelajaran menggunakan inkuiri terbimbing berpacu pada sintaks pengamatan dan penyelidikan yang dilakukan oleh peserta didik sehingga peran guru hanya sebagai fasilitator sedangkan pada kelas konvensional guru sebagai sumber belajar selain buku dan media pembelajaran lainnya sehingga pembelajaran bersifat terpusat pada guru. Pengukuran kemampuan berpikir kritis peserta didik dilakukan dengan soal test essay sebanyak 10 butir yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh atau tidak terhadap kemampuan berpikir kritis dilihat dari rata-rata nilai yang didapatkan peserta didik lalu membandingkan hasil keduanya.

C. Definisi Operasional Variabel

Peneliti memiliki dua variabel yaitu, variabel bebas (model inkuiri terbimbing) dan variabel terikat (keterampilan berpikir kritis).

1. Variabel Bebas: Model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki sintaks atau langkah-langkah pembelajaran yang menekankan pada proses sains dimana peserta didik menyajikan pertanyaan atau masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan atau pengamatan, melakukan percobaan hingga memperoleh informasi, mengumpulkan data dan menganalisis data, membuat kesimpulan.
2. Variabel Terikat: Indikator kemampuan berpikir kritis yaitu: (a) memberikan penjelasan sederhana berupa pertanyaan, argument, bertanya dan menjawab, (b) membangun keterampilan dasar yaitu mempertimbangkan suatu sumber bacaan yang dapat dipercaya, mengobservasi untuk mendapatkan informasi dan mempertimbangkan hasil observasi. (c) menyimpulkan dan membuat deduksi berdasarkan informasi yang didapatkan dan mempertimbangkan hasil dari mengobservasi, (d) Mampu memberikan penjelasan lebih lanjut. Berpikir kritis dapat diukur dengan tes pemberian soal, penelitian ini menggunakan 10 butir soal sesuai indikator berpikir kritis.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik dalam pengumpulan data penelitian ini dengan menggunakan tes. Pemberian tes kepada peserta didik berupa soal uraian yang digunakan untuk mengumpulkan data tersebut. Tes yang diberikan bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman atau kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis terhadap materi yang telah diberikan. Untuk memperoleh data tersebut peneliti menggunakan sebanyak 10 soal berupa uraian atau essay dengan skor masing-masing nomor telah disesuaikan dengan tingkat kesukaran soal tersebut.

E. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen

Instrumen penelitian berupa butir soal tes essay yang digunakan untuk mengukur keterampilan peserta didik setelah melakukan proses belajar menggunakan metode inkuiri terbimbing. Soal tes essay yang berjumlah 10 soal yang dibuat dengan mengacu pada aspek indikator keterampilan berpikir kritis dan

sesuai dengan kompetensi dasar. Uji coba soal tes dilaksanakan di kelas XII IPA SMA N 1 Seputih Agung yang diujikan dengan 20 peserta didik. Berikut adalah jbaran rancangan instrumen penelitian yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Rancangan Instrumen Penelitian

Variabel	Indikator	Metode Pengumpulan Data	Instrumen	Metode Analisis Data
Keterampilan Berpikir Kritis	1. Memberikan Penjelasan Sederhana 2. Membangun Keterampilan Dasar 3. Memberikan penjelasan lebih lanjut 4. Menyimpulkan	Tes	Lembar Soal essay	Kuantitatif

2. Validitas

Salah satu yang menjadi ciri bahwa suatu soal itu dikatakan bermutu adalah jika soal tersebut mampu membedakan tingkat kemampuan masing-masing peserta didik. “Uji validitas adalah uji instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur dengan tepat” (Surapranata, 2004:50). Penelitian ini menggunakan uji validitas isi Menurut Pendapat (Surapranata, 2004:52) Validitas isi ialah apabila mengukur sesuai dengan domain dan tujuan khusus tertentu yang sama dengan isi pembelajaran yang telah diberikan guru dikelas. Validitas butir soal menurut Siyoto (2015:89) dihitung dengan rumus product moment, antara skor butir soal (X_p) dengan skor total (X_t)

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum X^2)(\sum Y^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefesien korelasi antara variabel x dan variabel y

$\sum xy$ = Jumlah perkalian x dan y

X_2 = Kuadrat dari x

Y_2 = Kuadrat dari y

Pelaksanaan uji coba soal di SMA N 1 Seputih Agung pada tanggal 16 Januari 2020 di kelas XII IPA 3 dengan jumlah 20 peserta didik. Soal uji coba berjumlah 20 butir soal essay, hasil analisis uji coba menghitung angka validitas butir, terdapat 11 butir soal yang valid dan 9 butir soal yang tidak valid, dari 11 butir soal yang valid ada 1 soal yang tidak digunakan karena tingkat kesukaran dan daya pembeda yang tidak seimbang sehingga dikategorikan kurang baik. Soal yang digunakan 10 butir dengan indikator sesuai materi pembelajaran yang akan dicapai.

Tabel 2. Data Analisis Validitas Butir Soal Uji Coba Essay

Uji Validitas				
No	R Tabel	R Hitung	Kreteria	Keterangan
1	0,44	0,59	valid	Dipakai
2	0,44	0,80	valid	Dipakai
3	0,44	0,31	tidak valid	Tidak dipakai
4	0,44	0,31	tidak valid	Tidak dipakai
5	0,44	-0,19	tidak valid	Tidak dipakai
6	0,44	0,66	valid	Dipakai
7	0,44	0,40	tidak valid	Tidak dipakai
8	0,44	0,48	valid	Tidak dipakai
9	0,44	0,36	tidak valid	Tidak dipakai
10	0,44	0,43	tidak valid	Tidak dipakai
11	0,44	0,66	valid	Dipakai
12	0,44	0,72	valid	Dipakai
13	0,44	0,66	valid	Dipakai
14	0,44	0,75	valid	Dipakai
15	0,44	0,55	valid	Dipakai
16	0,44	0,70	valid	Dipakai
17	0,44	0,53	valid	Dipakai
18	0,44	-0,02	tidak valid	Tidak dipakai
19	0,44	-0,21	tidak valid	Tidak dipakai
20	0,44	-0,41	tidak valid	Tidak dipakai

Keterangan: Data hasil selengkapnya dapat dilihat di lampiran 2.

3. Reliabilitas

Reliabilitas adalah istilah lain dari hasil evaluasi atau penilaian. Realibilitas juga dapat diartikan sama dengan konsistensi atau keajegan dari skor tes. hal ini juga di ungkapkan oleh Anastasi 1986 dalam (Surapranata, 2004:89) yaitu "Reabilitas berhubungan dengan konsistensi dan kestabilan sehingga ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi berbeda hasil pengukuran diharapkan

tetap sama". Untuk menguji keajegan atau reabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus Alpha menurut Arikunto (2015:122):

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

Keterangan:

r_{11} = Reabilitas yang dicari

n = Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap tiap item

σ_i^2 = Varians total

Untuk mencari varians digunakan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad \dots(2)$$

Keterangan:

σ_i^2 = varians total

$(\sum x)^2$ = Jumlah data yang dikuadratkan

$\sum x^2$ = Jumlah kuadrat data

N = Banyaknya data

Untuk jumlah varians semua butir soal sebagai berikut: ...(3)

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \dots + \sigma_n$$

Keterangan:

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varian

σ_1^2 = Varian butir soal 1

σ_2^2 = Varian butir soal 2

σ_n = Varian butir soal ke-n

Kemudian hasil tersebut dibandingkan dengan tabel pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi yang dikemukakan oleh Humaedi (2015) sebagai berikut:

Tabel 3. Pedoman Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 - 0,199	Sangat Rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,000	Sangat Kuat

Tingkat reabilitas tes yang digunakan dalam penelitian ini jika $r_{11} \geq 0,40$ sehingga dapat memenuhi kriteria sedang, kuat dan sangat kuat maka tes dapat diberikan kepada subjek. Berdasarkan hasil uji coba dengan 20 butir soal kepada

peserta didik kelas XII IPA 3 di dapatkan reliabilitas sebesar 0,6319 berada pada kategori reabilitas instrumen soal dalam penelitian skala kuat.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran untuk mengetahui dan menentukan kreteria soal yang termasuk mudah, sedang dan sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal digunakan rumus yaitu:

$$TK = \frac{SA - SB}{IA + IB}$$

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran suatu butir soal ditentukan dengan menggunakan kreteria indeks kesukaran yang dapat dilihat seperti berikut:

Tabel 4. Kreteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Kreteria
<0,30	Sangat Sukar
0,30-0,70	Cukup (Sedang)
>0,70	Mudah

Berdasarkan hasil analisis uji kesukaran soal dari 10 butir soal dikelompokkan sesuai tingkat kesukaran dengan kategori sukar, sedang dan mudah. Tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 5. Ringkasan Data Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Kreteria	Butir Soal	Jumlah Soal
1	Sangat Sukar	11, 15	2
2	Cukup	1,2,3,5,6,9,12,13,14,16,18,19,20	13
3	Mudah	4,7,8,10,17	5

5. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kajian butir soal yang bertujuan untuk melihat kesanggupan soal dalam membedakan peserta didik yang mampu dan kurang dalam prestasinya. Rumus dalam menghitung daya beda ditentukan sebagai berikut:

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi yang tertera pada tabel 7.

Tabel 6. Kreteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kreteria
<0,20	Buruk
0,21-0,40	Sedang
0,41-0,70	Baik
0,71-100	Sangat Baik

Soal yang mempunyai diskriminasi 0,00-0,20 masuk dalam kreteria buruk sehingga tidak digunakan sebagai instrumen penelitian (gugur). Berdasarkan hasil analisis dari 20 butir soal yang di uji coba, daya pembeda diklasifikasikan dengan kategori buruk, sedang, baik dan sangat baik. Daya pembeda butir soal pada soal uji coba dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 7. Ringkasan Data Analisis Daya Pembeda Butir Soal

No	Kreteria	Butir Soal	Jumlah Soal
1	Buruk	3, 4,5,9,20	5
2	Sedang	1,2,6,7,14,17,18	7
3	Baik	8,10,11,12,13,16,19	7
4	Sangat Baik	15	1

F. Teknik Analisis Data

Analisis ini bertujuan untuk menganalisis data tentang kemampuan berpikir kritis setelah didapatkan dengan uji t-test. Menurut Sudjana (2005:279) rumusnya yaitu:

1. Uji Normalitas Data

Langkah-langkah uji normalitas yaitu:

a. Rumus Hipotesis

H_0 = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = sampel berasal dari populasi tidak normal

b. Menurut Sudjana (2005:280) rumus statistik yang digunakan sebagai berikut.

$$X_{hit}^2 = \sum i = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Untuk mencari O_i (frekuensi pengamatan) dan E_i (frekuensi yang diharapkan) menggunakan langkah-langkah seperti yang dijelaskan Sudjana (2005: 47) sebagai berikut.

1) Membuat daftar distribusi frekuensi dengan langkah-langkah berikut.

(a) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar sampai data terkecil.

(b) Menentukan banyak kelas interval (K) dimana $K = 1 + 1,33 \log n$ dengan n adalah banyak data.

(c) Menentukan panjang kelas (P) dimana $P = \frac{R}{K}$

(d) Mencari rata-rata dan simpangan baku dengan Tabel dibawah ini.

Tabel 8. Data Distribusi Frekuensi

No.	Kelas Interval	F_i	X_i	X_i^2	$F_i \cdot X_i$	$F_i \cdot X_i^2$
		$\sum F_i$			$\sum F_i \cdot X_i$	$\sum F_i \cdot X_i^2$

1) Selanjutnya dari data di atas dicari rata-rata hitung dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

2) Setelah itu menentukan rumus simpangan baku (S) dengan rumus:

$$S^2 = n \frac{\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad \dots(1)$$

$$S = \sqrt{S^2} \quad \dots(2)$$

3) Membuat daftar distribusi frekuensi harapan (E_i) dan pengamatan (O_i) seperti pada tabel persiapan berikut.

Tabel 9. Frekuensi yang Diharapkan dan Frekuensi Pengamatan

Batas kelas (x)	untuk Batas Kelas	Batas untuk Tiap Kelas (L)	frekuensi yang Diharapkan (E _i)	frekuensi Pengamatan (O _i)
-----------------	-------------------	----------------------------	---	--

Dimana $Z = \frac{X - \bar{X}}{S} = X - X/S$

c. Kriteria Uji

Tolak H₀ jika: $X_{hit}^2 \geq X_{(1-\alpha), (k-3)}^2$ pada $\alpha = 5\%$

Dimana:

α = taraf signifikan

k = banyak kelas interval

2. Uji Homogenitas

Menurut sudjana (2005:249) untuk menguji populasi dengan varians yang homogen digunakan rumus sebagai berikut:

a. Rumusan Populasi

H₀ : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua populasi mempunyai varians yang homogen)

H₀ : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua populasi tidak mempunyai varians yang homogen)

b. Rumusan Statistik

$$F = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{varianterkecil}}$$

c. Kriteria Uji

Tolak H₀ jika: $F_{hit} \geq F_{1/2 \alpha}(v_1, v_2)$ dengan $\alpha = 5\%$

Dimana $F_{1/2 \alpha}(v_1, v_2)$ didapat dari daftar, dengan probabilitas $1/2\alpha$ dan $v_1 = n_1 - 1$ dan $v_2 = n_2 - 1$.

3. Pengujian Hipotesis

Setelah data atau populasi berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan dengan pengujian hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata.

a. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk membandingkan antara dua populasi yang diuji.

1) Rumus Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelompok eksperimen pada populasi sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelompok konvensional)

2) Rumus statistik menurut Sudjana (2005: 339) adalah;

Jika $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ dan σ tidak diketahui besarnya, rumus statistik yang digunakan:

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana :

$$S_g^2 = \frac{(n_1)s_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

3) Kriteria Uji

Terima H_0 jika : $t_{hit} < t_{daf}$

b. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji ini dilakukan untuk mengetahui manakah yang lebih tinggi dari dua perlakuan, yaitu penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kelas eksperimen dengan yang tidak menggunakan model inkuiri terbimbing pada kelas kontrol.

Menurut Sudjana (2005:237) yaitu:

1) Rumus Hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelompok eksperimen pada populasi lebih kecil atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis kelompok konvensional)

$H_1 : \mu_1 \geq \mu_2$ (Rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelompok eksperimen pada populasi lebih besar atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis kelompok konvensional)

Jika $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ dan σ tidak diketahui besarnya, rumus statistik yang digunakan:

$$t_{hit} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana:

$$S_g^2 = \frac{(n_1)s_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- 2) Kriteria uji, terima H_0 jika $t_{hit} < t(1-\alpha)$ dengan $dk = n_1 + n_2$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelompok eksperimen pada sampel

\bar{X}_2 = Rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik kelompok eksperimen pada sampel

n_1 = Jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelompok konvensional

S_1 = Standar deviasi kemampuan berpikir kritis peserta didik biologi kelompok eksperimen

S_2 = Standar deviasi kemampuan berpikir kritis peserta didik biologi kelompok konvensional

S_g = Standar deviasi gabungan