

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen (*quasi experiment*). Dipilihnya metode kuasi eksperimen dikarenakan subjek dalam penelitian ini tidak dikelompokkan secara acak. Dalam metode penelitian kuasi eksperimen terdapat kelompok kontrol, tetapi sulit untuk mengontrol variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi eksperimen.

Desain penelitian yang digunakan yaitu *non-equivalent control group desain* yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan media pembelajaran interaktif berbantuan *scratch* dengan model *discovery learning*, sedangkan kelas kontrol hanya menggunakan model *discovery learning* tanpa bantuan media interaktif *scratch*. Pemberian *pretest* dan *posttest* kepada kedua kelas dilakukan untuk mengetahui adanya peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis akibat pemberian perlakuan. Adapun desain penelitian ini digambarkan dalam Sugiyono (2015) sebagai berikut.

<i>Kelas Eksperimen</i>	:	<i>O</i>	<i>X</i>	<i>O</i>

<i>Kelas Kontrol</i>	:	<i>O</i>		<i>O</i>

Keterangan:

O : *Pretest-posttest* kemampuan berpikir kritis

X : Pembelajaran menggunakan media *scratch* dengan model *discovery learning*

--- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

3.2 Variabel Penelitian

Terdapat dua variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif berbantuan *scratch* dengan model *discovery learning*, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Kota Bekasi. Sampel pada penelitian ini adalah dua kelas dari seluruh

kelas VII yang ada di sekolah tersebut dengan pemilihan menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan cara dalam menentukan sampel berdasarkan pertimbangan dan tujuan tertentu (Sugiyono, 2015). Adapun alasan pemilihan kedua kelas tersebut berdasarkan rekomendasi guru matematika yang bersangkutan.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur dan mengumpulkan data dalam penelitian. Instrumen dalam penelitian ini terdiri atas lembar validasi ahli, instrumen tes, lembar observasi serta perangkat pembelajaran.

3.4.1 Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang akan digunakan. Lembar validasi ahli berisi pernyataan-pernyataan terkait kesesuaian media dengan indikator kevalidan media pembelajaran yang telah ditetapkan. Penilaian dalam lembar validasi menggunakan skala *likert* yang terdiri atas lima jawaban, yaitu (5) sangat baik, (4) baik, (3) cukup, (2) kurang, (1) sangat kurang.

3.4.2 Instrumen Tes

Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Tes yang akan diberikan berbentuk soal essay. Dipilihnya soal essay karena lebih komprehensif dan lebih menggambarkan setiap indikator kemampuan berpikir kritis (Ritdamaya & Suhandi, 2016). Instrumen tes diberikan kepada siswa saat sebelum mendapat perlakuan (*pretest*) dan sesudah mendapat perlakuan (*posttest*). Instrumen tes dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione yang telah dijabarkan oleh Fithriyah dkk. (2016).

3.4.3 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai alat untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran yang ditetapkan.

3.4.4 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran digunakan dalam menunjang proses pembelajaran selama penelitian. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini terdiri atas modul ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan model *discovery learning* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.5 Uji Coba Instrumen

3.5.1 Lembar Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan oleh dua orang validator dosen pendidikan matematika. Data yang telah diperoleh dari lembar validasi kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Revisi dilakukan sampai media pembelajaran dikategorikan layak dan dapat digunakan dalam penelitian. Adapun skor yang diperoleh dari validator dianalisis menggunakan perhitungan dalam Damayanti dkk. (2018) dengan rumus sebagai berikut.

$$x_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\%$$

x_i : Nilai kelayakan tiap aspek

$\sum S$: Jumlah skor yang diperoleh

S_{max} : Skor maksimal

Skor yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan menurut kriteria kelayakan media pembelajaran oleh Damayanti dkk. (2018) pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Interpretasi Kelayakan Media Pembelajaran

Persentase	Kriteria
81% – 100%	Sangat layak
61% – 80%	Layak
41% – 60%	Cukup
21% – 40%	Kurang layak
0% – 20%	Sangat kurang layak

Hasil perhitungan interpretasi kelayakan media pembelajaran disajikan dalam Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2 Hasil Validasi Media Pembelajaran

Aspek	Persentase Skor		Rata-rata	Interpretasi
	Validator 1	Validator 2		
Materi	76%	68%	72%	Layak
Bahasa	70%	70%	70%	Layak
Tampilan	80%	80%	80%	Layak
Pemrograman	80%	80%	80%	Layak
	Total Rata-rata		76%	Layak

Berdasarkan Tabel 3.2, skor rata-rata yang diberikan oleh dua validator di setiap aspek berada pada kategori layak. Adapun hasil yang diperoleh dari rata-rata setiap aspek menunjukkan angka 76%. Hasil ini menandakan bahwa media pembelajaran yang dibuat termasuk kategori layak dan dapat digunakan dalam penelitian.

3.5.2 Instrumen Tes

Instrumen tes harus diuji cobakan terlebih dahulu sebelum digunakan dalam penelitian. Adapun uji coba dilakukan oleh siswa yang telah mempelajari materi yang akan diujikan. Oleh karena itu, dipilih siswa kelas VIII sebagai responden uji coba dalam penelitian ini. Uji coba instrumen tes bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran tiap butir soal. Adapun tahapan analisis data hasil uji coba instrumen tes sebagai berikut.

1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu instrumen dapat mengukur sesuatu yang hendak diukur (Sugiyono, 2013). Tinggi rendahnya tingkat validitas suatu instrumen ditentukan oleh koefisien korelasinya. Uji validitas instrumen tes dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi tiap butir soal menggunakan rumus *product moment pearson* oleh Karl Pearson (dalam Lestari & Yudhanegara, 2018) dengan penjabaran sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi
 X : Skor tiap butir soal
 Y : Skor total seluruh butir soal
 N : Banyak sampel data

Nilai koefisien korelasi (r_{xy}) yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} . Suatu butir soal dikatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$. Adapun kriteria interpretasi koefisien korelasi menurut Guildford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2018) dijabarkan pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Interpretasi Uji Validitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat Baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup Baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Buruk

Hasil perhitungan uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis disajikan dalam Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kategori	Interpretasi
1	0,807	0,329	Valid	Baik
2	0,748		Valid	Baik
3	0,882		Valid	Baik
4	0,742		Valid	Baik

Berdasarkan Tabel 3.4, diperoleh hasil bahwa seluruh instrumen tes valid dan layak untuk digunakan dalam penelitian.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu instrumen reliabel atau dapat dipercaya. Instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang tetap dan konsisten bila digunakan berulang kali (Sugiyono, 2013). Adapun koefisien reliabilitas dalam penelitian ini diukur menggunakan perhitungan Alpha Cronbach (dalam Lestari & Yudhanegara, 2018) dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

n : Banyak butir soal

$\sum s_i^2$: Jumlah varians tiap butir soal

s_t^2 : Varians total

Nilai koefisien reliabilitas (r_{11}) yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} . Suatu butir soal dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Adapun kriteria interpretasi koefisien reliabilitas menurut Guildford (Lestari & Yudhanegara, 2018) dijabarkan dalam Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5 Interpretasi Uji Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang	Cukup Baik
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah	Buruk
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat Buruk

Perhitungan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis menunjukkan hasil perolehan koefisien reliabilitas sebesar 0,797. Hasil tersebut lebih besar dari r_{tabel} yaitu 0,329, maka instrumen tes dikatakan reliabel dengan kategori tinggi. Hal ini berarti instrumen tes layak digunakan dalam penelitian.

3. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda dilakukan untuk mengetahui kemampuan suatu butir soal dalam membedakan siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Daya pembeda suatu soal menurut Lestari dan Yudhanegara (2018) dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda

\bar{X}_A : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B : Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI : Skor maksimum ideal

Adapun kriteria interpretasi daya pembeda menurut Lestari & Yudhanegara (2018) dijabarkan dalam Tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3.6 Interpretasi Uji Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Hasil perhitungan uji daya pembeda instrumen tes kemampuan berpikir kritis disajikan dalam Tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7 Hasil Uji Daya Pembeda

Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,625	Baik
2	0,638	Baik
3	0,750	Sangat Baik
4	0,875	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3.7, diperoleh hasil bahwa seluruh instrumen tes memiliki daya pembeda yang baik.

4. Uji Indeks Kesukaran

Uji indeks kesukaran dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu butir soal, apakah soal tersebut termasuk soal yang mudah, sedang, atau sukar. Untuk mengukur indeks kesukaran digunakan perhitungan menurut Lestari dan Yudhanegara (2018) dengan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{Mean}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

Mean : Rata-rata skor tiap butir soal

SMI : Skor maksimum ideal

Adapun kriteria interpretasi indeks kesukaran menurut Lestari & Yudhanegara (2018) dijabarkan dalam Tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3.8 Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah

Hasil perhitungan uji indeks kesukaran instrumen tes kemampuan berpikir kritis disajikan dalam Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9 Hasil Uji Indeks Kesukaran

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,642	Sedang
2	0,674	Sedang
3	0,594	Sedang
4	0,420	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.9, diperoleh hasil bahwa seluruh instrumen tes memiliki indeks kesukaran yang baik.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui uji statistik terhadap data *pretest*, *posttest*, dan *n-gain*. Analisis data *n-gain* digunakan untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis yang terjadi pada kedua kelas.

Adapun data *n-gain* diukur menggunakan perhitungan menurut Hake (dalam Lestari & Yudhanegara, 2018) dengan rumus sebagai berikut.

$$N_{Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{SMI - \text{skor pretest}}$$

Keterangan:

SMI : Skor maksimum ideal

Adapun kriteria *n-gain* menurut Hake (dalam Lestari & Yudhanegara, 2018) disajikan dalam Tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.10 Kriteria Nilai N-Gain

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
$N - Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N - Gain < 0,70$	Sedang
$N - Gain \leq 0,30$	Rendah

Analisis data melalui uji statistik secara deskriptif dan inferensial. Proses pengolahan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel* serta *IBM SPSS 26*.

3.6.1 Analisis Data Kemampuan Awal Berpikir Kritis

a. Analisis Statistik Deskriptif

Data hasil *pretest* akan dianalisis secara deskriptif untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran mengenai keadaan data tanpa bermaksud membuat generalisasi. Data hasil *pretest* akan dianalisis untuk mendeskripsikan banyak sampel, nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, dan standar deviasi.

b. Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial dilakukan terhadap data *pretest* untuk membuat suatu generalisasi. Adapun tahapan analisis statistik inferensial sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* terdistribusi secara normal atau tidak. Dikarenakan banyak sampel pada penelitian ini kurang dari 50, maka uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut.

H_0 : Data *pretest* berdistribusi normal

H_1 : Data *pretest* tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Setelah diketahui bahwa data *pretest* berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun jika diketahui bahwa data tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik melalui uji *Mann-Whitney*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang homogen. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan melalui uji *Leven's Test* dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas adalah sebagai berikut.

H_0 : Data *pretest* kedua kelas memiliki varians homogen

H_1 : Data *pretest* kedua kelas memiliki varians tidak homogen

Kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

3) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan pada data *pretest* kedua kelas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada keadaan yang sama atau tidak.

Jika kedua data *pretest* berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan uji t. Sedangkan jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis akan dilakukan dengan uji *Mann-Whitney*. Namun jika kedua data berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen, maka uji hipotesis akan dilakukan dengan uji t'. Taraf signifikansi yang digunakan pada pengujian adalah 5%.

Adapun hipotesis uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretest* kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretest* kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kriteria pengujian hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi (*2-tailed*) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (*2-tailed*) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

3.6.2 Analisis Data Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis

a. Analisis Statistik Deskriptif

Data hasil *posttest* akan dianalisis secara deskriptif untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran mengenai keadaan data tanpa bermaksud membuat generalisasi. Data hasil *posttest* akan dianalisis untuk mendeskripsikan banyak sampel, nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, dan standar deviasi.

b. Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial dilakukan terhadap data *posttest* untuk membuat suatu generalisasi. Adapun tahapan analisis statistik inferensial sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *posttest* terdistribusi secara normal atau tidak. Dikarenakan banyak sampel pada penelitian ini kurang dari 50, maka uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut.

H_0 : Data *posttest* berdistribusi normal

H_1 : Data *posttest* tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Setelah diketahui bahwa data *posttest* berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun jika diketahui bahwa data tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik melalui uji *Mann-Whitney*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang homogen. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan melalui uji *Leven's Test* dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas adalah sebagai berikut.

H_0 : Data *posttest* kedua kelas memiliki varians homogen

H_1 : Data *posttest* kedua kelas memiliki varians tidak homogen

Kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada data *posttest* kedua kelas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah pencapaian kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada keadaan yang sama atau tidak.

Jika kedua data *posttest* berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan uji t. Sedangkan jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis akan dilakukan dengan uji *Mann-Whitney*. Namun jika kedua data berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen, maka uji hipotesis akan dilakukan dengan uji t' . Taraf signifikansi yang digunakan pada pengujian adalah 10%.

Adapun hipotesis uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

H_0 : Pencapaian kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan daripada kelas kontrol

H_1 : Pencapaian kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan daripada kelas kontrol

Kriteria pengujian hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi (*1-tailed*) $\geq 0,10$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (*1-tailed*) $< 0,10$ maka H_0 ditolak

3.6.3 Analisis Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

a. Analisis Statistik Deskriptif

Data nilai *n-gain* akan dianalisis secara deskriptif untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran mengenai keadaan data tanpa bermaksud membuat generalisasi. Data hasil *n-gain* akan dianalisis untuk mendeskripsikan banyak sampel, nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, dan standar deviasi.

b. Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistik inferensial dilakukan terhadap data *n-gain* untuk membuat suatu generalisasi. Adapun tahapan analisis statistik inferensial sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *n-gain* terdistribusi secara normal atau tidak. Dikarenakan banyak sampel pada penelitian ini kurang dari 50, maka uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah sebagai berikut.

H_0 : Data *n-gain* berdistribusi normal

H_1 : Data *n-gain* tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Setelah diketahui bahwa data *n-gain* berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun jika diketahui bahwa data tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik melalui uji *Mann-Whitney*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *n-gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang homogen. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan melalui uji *Leven's Test* dengan taraf signifikansi 5%. Hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas adalah sebagai berikut.

H_0 : Data *n-gain* kedua kelas memiliki varians yang homogen

H_1 : Data *n-gain* kedua kelas memiliki varians yang tidak homogen

Kriteria pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan pada data *n-gain* kedua kelas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada keadaan yang sama atau tidak.

Jika kedua data *n-gain* berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan uji t. Sedangkan jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis akan dilakukan dengan uji *Mann-Whitney*. Namun jika

kedua data berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen, maka uji hipotesis akan dilakukan dengan uji t' . Taraf signifikansi yang digunakan pada pengujian adalah 10%.

Adapun hipotesis uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan daripada kelas kontrol

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan daripada kelas kontrol

Kriteria pengujian hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi (*1-tailed*) $\geq 0,10$ maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (*1-tailed*) $< 0,10$ maka H_0 ditolak