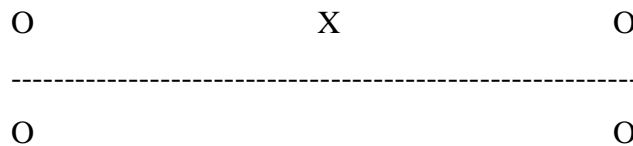


## BAB III METODELOGI PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *quasi experiment*. Menurut Cook & Campbell (1979) *quasi experiment* merupakan eksperimen yang memiliki perlakuan, pengukuran dampak, unit eksperimen namun tidak menggunakan penugasan acak untuk menciptakan perbandingan dalam rangka menyimpulkan perubahan yang disebabkan perlakuan. Faktor lahirnya *quasi experiment* adalah sulitnya mengontrol variabel lain dalam penelitian sosial khususnya di kelas (Abraham & Supriyati, 2022). Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control-group*. Menurut Creswell & Creswell (2017) pada desain *non-equivalent control-group* dibutuhkan dua kelompok sampel, yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang akan diberikan perlakuan, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang tidak diberikan perlakuan. Menurut Sugiyono (2016) pada desain ini, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara acak. Adapun bentuk rancangan desain dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Keterangan :

O : Pretes-Postes

X : Pembelajaran dengan pendekatan saintifik dengan model *Problem-Based Learning*

--- : Peserta didik tidak dipilih secara acak

### 3.2 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut.

1. Variabel bebas : Pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model PBL
2. Variabel terikat :Kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik

### 3. 3 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VII di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bandung Barat. Penarikan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain *non probability sampling* dengan tipe *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan peneliti atau evaluator tentang sampel mana yang paling representatif (Babbie, 2004). Dalam *purposive sampling*, kelas yang dipilih adalah kelas yang telah terbentuk di sekolah tempat penelitian sehingga tidak terjadi ketidakjelasan jadwal pembelajaran yang dapat mengganggu proses kegiatan pembelajaran.

### 3. 4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes.

Pada penelitian ini, instrumen tes diberikan kepada peserta didik untuk mengukur kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik. Dalam pelaksanaannya, peserta didik akan diberikan tes sebanyak dua kali, yaitu pretes serta postes. Kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik sebelum memperoleh perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model PBL akan diukur pada awal proses penelitian menggunakan soal pretes, sedangkan soal postes akan diberikan pada akhir penelitian untuk mengukur kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik setelah memperoleh perlakuan. Penilaian hasil jawaban peserta didik mengikuti pedoman penskoran yang dapat dilihat pada **Lampiran A.3**.

### 3. 5 Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes diberikan kepada subjek penelitian, dilakukan uji instrumen tes terlebih dahulu. Menurut Sugiyono (2016) jumlah responden uji coba sebanyak 30 orang yang telah mempelajari materi yang akan diujikan.

### 3. 5. 1 Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah indeks yang menunjukkan suatu alat ukur mampu mengukur apa yang diukur. Instrumen tes diuji coba kepada peserta didik yang memiliki kemampuan dan karakteristik hampir sama dengan peserta didik pada kelas sampel. Setelah itu, perlu dilakukan validitas butir soal. Validitas butir soal dapat menggunakan rumus korelasi *product moment pearson* sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2017).

$$r_{x,y} = \frac{n (\sum XY) - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2] - [n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

- $r_{x,y}$  : Koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total soal (Y)  
 $n$  : Jumlah responden  
 $X$  : Skor item butir soal  
 $Y$  : Jumlah skor total tiap soal

Hasil perhitungan yang diperoleh dengan korelasi *product moment pearson* kemudian diinterpretasi. Berikut merupakan kriteria pengklasifikasian derajat validitas instrumen menurut Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2017).

Tabel 3. 1. Kriteria Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi
$0,8 \leq r_{xy} < 1,0$	Sangat Tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,6 \leq r_{xy} < 0,8$	Tinggi	Tepat/baik
$0,4 \leq r_{xy} < 0,6$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,2 \leq r_{xy} < 0,4$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,2$	Sangat Rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 25. Validitas setiap butir soal pada instrumen tes dalam penelitian ini disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 2. Hasil Uji Validitas Instrumen

Nomor Soal	Validitas	Kategori
1	0,554	Valid
2	0,725	Valid
3	0,937	Valid
4	0,767	Valid

Berdasarkan tabel 3. 2 soal nomor satu memperoleh  $r_{xy} = 0,554$ , soal nomor dua memperoleh  $r_{xy} = 0,725$ , soal nomor tiga memperoleh  $r_{xy} = 0,937$ , soal nomor satu memperoleh  $r_{xy} = 0,767$ . Artinya seluruh butir soal pada instrumen tes valid dengan nomor satu termasuk sangat baik, nomor dua dan empat termasuk baik, dan nomor tiga termasuk cukup baik. Jadi, seluruh butir tes mampu mengukur kemampuan *computational thinking* matematis.

### 3. 5. 2 Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat diandalkan karena konsistensinya. Hal ini berarti menunjukkan kekonsistenan alat ukur, meskipun dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama, pada orang, waktu dan tempat yang berbeda. Perhitungan koefisien reliabilitas dapat dilakukan menggunakan formula koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha* yang dipaparkan oleh Lestari & Yudhanegara (2017) sebagai berikut.

$$r_{ac} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

- $r_{ac}$  : koefisien reliabilitas  
 $n$  : banyak butir/item soal  
 $\sum S_i^2$  : jumlah varians item  
 $S_t^2$  : varians total

Setelah dilakukan uji reliabilitas, hasil perhitungan selanjutnya diinterpretasi. Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2017) menginterpretasikan nilai reliabilitas seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. 3. Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,8 \leq r_{ac} < 1,0$	Sangat Tinggi	Sangat Tetap (sangat baik)
$0,6 \leq r_{ac} < 0,8$	Tinggi	Tetap (baik)
$0,4 \leq r_{ac} < 0,6$	Sedang	Cukup Tetap (cukup)
$0,2 \leq r_{ac} < 0,4$	Rendah	Tidak tetap (buruk)
$r_{ac} < 0,2$	Sangat Rendah	Sangat Tidak Tetap (sangat buruk)

Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan SPSS

25. Reliabilitas pada penelitian ini disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 4. Hasil Uji Reliabilitas

Reliabilitas	Kategori
--------------	----------

0,720	Tinggi
-------	--------

Berdasarkan Tabel 3.4 diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,720 sehingga termasuk kategori tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen pada penelitian ini sudah reliabel dan dapat dipercaya untuk menghasilkan skor secara konsisten pada setiap butir soal dan layak digunakan untuk penelitian.

### 3. 5. 3 Uji Daya Pembeda Instrumen

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal dengan skorsnya dapat membedakan peserta tes dari kelompok tinggi dan rendah. Artinya mayoritas peserta didik berkemampuan tinggi dapat menjawab soal dengan benar, sedangkan peserta didik berkemampuan rendah tidak dapat menjawab soal dengan benar.

Menurut Arikunto (2015) daya pembeda dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut.

$$DP = \frac{\bar{x}_{atas} - \bar{x}_{bawah}}{skors\ maksimal}$$

Keterangan :

$DP$  : daya pembeda

$\bar{x}_{atas}$  : rata-rata skor kelompok atas

$\bar{x}_{bawah}$  : rata-rata skor kelompok bawah

Arikunto (2015) mengklasifikasi serta menginterpretasi daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut

Tabel 3. 5. Klasifikasi Data Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$0,7 < DP \leq 1,0$	Baik sekali
$0,4 < DP \leq 0,7$	Baik
$0,2 < DP \leq 0,4$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,2$	Jelek
Negatif	Jelek Sekali

Dalam penelitian ini, uji daya pembeda dilakukan menggunakan bantuan *Microsoft Excel*. Tabel berikut memuat hasil uji daya pembeda instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3. 6. Hasil Uji Daya Pembeda

Nomor Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,46	Baik
2	0,69	Baik
3	0,64	Baik

4	0,78	Sangat Baik
---	------	-------------

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh daya beda soal nomor satu sebesar 0,46, soal nomor dua sebesar 0,69, soal nomor tiga sebesar 0,64, dan soal nomor empat sebesar 0,78. Adapun kategori daya pembeda nomor satu, dua dan tiga termasuk baik, dan nomor empat termasuk sangat baik.

### 3. 5. 4 Uji Indeks Kesukaran Instrumen

Soal yang baik harus seimbang tingkat kesulitannya. Keseimbangan yang dimaksud adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proporsional. Tingkat kesukaran soal mengacu pada kemungkinan peserta didik menjawab dengan benar pada tingkat kemampuan tertentu, yang biasa dinyatakan sebagai indeks. Indeks kesukaran suatu soal dapat diukur dengan rumus Indeks Kesukaran =  $\frac{mean}{skor\ maksimum}$  (Arikunto, 2015). Hasil uji indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 3. 7. Kategori Indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
$0,00 \leq IK \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < IK \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < IK \leq 1,0$	Mudah

Dalam penelitian ini, uji tingkat kesukaran soal dilakukan dengan menggunakan SPSS 25. Hasil dari uji tingkat kesukaran tersaji pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 8. Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,68	Sedang
2	0,53	Sedang
3	0,33	Sedang
4	0,49	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.8 dapat diketahui bahwa indeks kesukaran pada soal nomor satu sebesar 0,68, nomor dua sebesar 0,53, nomor tiga sebesar 0,33, dan nomor empat sebesar 0,49. Seluruh butir soal termasuk kategori indeks kesukaran sedang.

### 3. 6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Berikut penjelasan lebih lanjut.

#### 1. Tahap Perencanaan

- a. Mengidentifikasi masalah.
- b. Studi literatur dan menyusun proposal penelitian.
- c. Seminar proposal penelitian.
- d. Menyempurnakan proposal penelitian berdasarkan masukan-masukan dari dosen penguji.
- e. Menyusun instrumen penelitian serta melakukan uji kelayakan dari instrumen penelitian.
- f. Menentukan tempat penelitian dan mengurus perizinan.
- g. Berkoordinasi dengan guru mata pelajaran terkait teknis penelitian yang akan dilakukan.

#### 2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberi pretes untuk mengukur kemampuan awal *computational thinking* matematis peserta didik pada kelompok eksperimen dan kontrol.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan mengimplementasikan pendekatan saintifik dan model pembelajaran *Problem-Based Learning* pada kelompok eksperimen dan pendekatan saintifik pada kelompok kontrol.
- c. Memberi postes kepada peserta didik kelompok eksperimen dan kontrol.

#### 3. Tahap Akhir

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian
- b. Membuat kesimpulan hasil penelitian
- c. Menyusun dan menyempurnakan skripsi pada BAB IV dan V

### 3. 7 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah kegiatan yang dilakukan setelah seluruh data terkumpul sebagai upaya untuk menjawab setiap rumusan masalah dan menguji

hipotesis yang telah diajukan. Teknik analisis data dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

### **3. 7. 1 Pencapaian Kemampuan *Computational Thinking* Matematis Peserta Didik**

Untuk menguji pencapaian kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dibutuhkan data pretes dan postes. Data pretes digunakan untuk mengetahui kemampuan awal *computational thinking* matematis peserta didik kelompok eksperimen dan kontrol. Data postes digunakan untuk mengetahui pencapaian kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda. Berikut merupakan tahapan uji pencapaian kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik pada penelitian ini.

#### **1. Analisis Data Kemampuan Awal *Computational Thinking* Matematis Peserta Didik**

##### **1) Uji Normalitas**

Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes kelompok eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini digunakan uji *Shapiro Wilk* karena banyak sampel dalam penelitian ini kurang dari 50 orang. Adapun rumusan hipotesis pengujian adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Data pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : Data pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Jika data pretes dari kelompok eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka uji statistik yang akan dilakukan selanjutnya adalah uji homogenitas varians. Namun, jika data pretes dari kedua



atau salah satu kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka uji statistik dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu, uji *Mann-Whitney*.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes kelompok eksperimen dan kontrol memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistik *Lavene's test*. Hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Data pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang homogen.

$H_1$  : Data pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

## 3) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata pretes kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik kelompok eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan atau tidak. Jika diketahui data pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (uji *independent sample t-test* dengan *equal variance assumed*). Namun, jika data pretes berdistribusi normal tapi tidak bervariasi homogen, maka dilakukan pengujian menggunakan uji t' (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*).

Adapun hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Data pretes kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik pada kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan dibandingkan dengan peserta didik pada kelompok kontrol.

$H_1$  : Data pretes kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik pada kelompok eksperimen berbeda secara signifikan dibandingkan dengan peserta didik pada kelompok kontrol.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Jika data pretes kelompok eksperimen dan kontrol tidak berbeda secara signifikan, maka pengujian terhadap pencapaian kemampuan *computational thinking* matematis dapat dilanjutkan dengan menganalisis data postes. Namun, jika data pretes kelompok eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan, maka pengujian tidak dapat dilanjutkan dan peneliti perlu memilih sampel baru.

## **2. Analisis Pencapaian Kemampuan *Computational Thinking* Matematis Peserta Didik**

Pencapaian kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dapat dilihat dari data postes. Untuk mengetahui pencapaian kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik kelompok eksperimen dan kontrol digunakan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk memenuhi syarat uji perbedaan dua rata-rata. Berikut merupakan tahapannya.

### **1) Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data postes kedua kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas, peneliti menggunakan uji *Saphiro Wilk* karena sampel pada penelitian ini kurang dari 50 orang. Adapun rumusan hipotesis pengujian adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Data postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$ : Data postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

### **2) Uji Homogenitas**

Fitriatun Nissa, 2024

PENINGKATAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING MATEMATIS PESERTA DIDIK SMP MELALUI IMPLEMENTASI MODEL PROBLEM-BASED LEARNING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data postes kelompok eksperimen dan kontrol memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistik *Lavene's test*. Hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Data postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang homogen.

$H_1$  : Data postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

### 3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah rata—rata data postes kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik pada kelompok eksperimen dan kontrol berbeda atau tidak. Jika diketahui data postes berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (uji *independent sample t-test* dengan *equal variance assumed*). Namun, jika data postes berdistribusi normal tapi tidak bervariansi homogen, maka dilakukan pengujian menggunakan uji t' (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*).

Adapun hipotesis untuk mengukur pencapaian kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Pencapaian kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik pada kelompok eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan peserta didik pada kelompok kontrol.

$H_1$  : Pencapaian kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik pada kelompok eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan peserta didik pada kelompok kontrol.

Penelitian ini menggunakan uji satu arah. Namun, uji t sering kali memberikan nilai sig. untuk uji dua arah secara default. Jika hasil yang diperoleh dari uji t

berupa sig. untuk uji dua arah, maka nilai tersebut harus dibagi dua untuk memperoleh nilai sig. dari uji satu arah (Cochran & Cox, 1957).

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

### 3.7.2 Peningkatan Kemampuan *Computational Thinking* Matematis Peserta Didik secara Keseluruhan

Data *n-gain* diperlukan untuk menguji peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik. *N-gain* (*normalized gain*) diperoleh dari data pretes dan postes. Rumus *n-gain* yang dikembangkan oleh Hake dalam (Sundayana, 2018) sebagai berikut.

$$N - gain = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Kategori *n-gain* menurut Hake yang telah dimodifikasi oleh Sundayana (2018) adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 9. Kategori N-Gain

Nilai <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$0,70 \leq n - gain \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n - gain < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n - gain < 0,30$	Rendah
$n - gain = 0,00$	Tetap
$-1 \leq n - gain < 0,00$	Terjadi penurunan

Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik kelompok eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol atau tidak digunakan uji perbedaan dua rata-rata. . Sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap data *n-gain* untuk memenuhi syarat uji perbedaan dua rata-rata. Berikut merupakan tahapannya.

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *n-gain* kemampuan *computational thinking* matematis kelompok eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas,

peneliti menggunakan uji *Saphiro Wilk* karena sampel pada penelitian ini kurang dari 50 orang. Adapun rumusan hipotesis pengujian adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data *n-gain* kelompok eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : Data *n-gain* kelompok eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *n-gain* kelompok eksperimen dan kontrol memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistik *Lavene's test*. Hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Data *n-gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang homogen.

$H_1$  : Data *n-gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

## 3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik pada kelompok eksperimen lebih tinggi secara signifikan atau tidak dibandingkan kelompok kontrol. Jika diketahui data *n-gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (uji *independent sample t-test* dengan *equal variance assumed*). Namun, jika data *n-gain* berdistribusi normal tapi tidak bervariasi homogen, maka dilakukan pengujian menggunakan uji t' (uji

*independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*). Adapun hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik pada kelompok eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan peserta didik pada kelompok kontrol.

$H_1$  : Peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik pada kelompok eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan peserta didik pada kelompok kontrol.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

### **Peningkatan Kemampuan *Computational Thinking* Matematis Peserta didik berdasarkan Kategori KAM**

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah pada kelompok eksperimen dan kontrol setelah dilaksanakannya pembelajaran diperlukan data *n-gain* dari masing-masing kategori KAM pada kelompok eksperimen dan kontrol. Pengkategorian *n-gain* pada penelitian ini didasarkan pendapat dari Hake yang telah dimodifikasi oleh Sundayana (2018) yang telah dipaparkan pada Tabel 3.9.

Pengelompokan peserta didik berdasarkan KAM dilakukan dengan menggunakan nilai ulangan harian. Kemudian, data tersebut dikelompokkan menjadi kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku ( $s$ ) seperti yang dikemukakan oleh (Arikunto, 2015) sebagai berikut :

- 1) Jika  $KAM \geq \bar{x} + s$  , maka peserta didik dikelompokkan ke dalam kategori KAM tinggi.
- 2) Jika  $\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s$  , maka peserta didik dikelompokkan ke dalam kategori KAM sedang.

- 3) Jika  $KAM \leq \bar{x} - s$ , maka peserta didik dikelompokkan ke dalam kategori KAM rendah.

Selanjutnya data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM yang sama pada kelompok eksperimen dan kontrol diolah menggunakan SPSS untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelompok eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelompok kontrol begitu pun dengan kategori KAM sedang dan rendah. Berikut merupakan penjabaran lebih lanjutnya.

### **3. 7. 3 Peningkatan Kemampuan *Computational Thinking* Matematis Peserta didik dengan Kategori KAM Tinggi**

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik kelompok eksperimen dan kontrol dengan kategori KAM tinggi. Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelompok eksperimen dan kontrol digunakan untuk menguji peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM tinggi.

Sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk memenuhi syarat uji perbedaan dua rata-rata. Berikut merupakan tahapannya.

#### **1) Uji Normalitas**

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelompok eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* karena sampel dalam penelitian ini kurang dari 50 orang. Adapun rumusan hipotesis pengujian adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

## 2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 25. Adapun rumusan hipotesis pengujian adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM tinggi kelompok pada eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama.

$H_1$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang tidak sama

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

## 3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol atau tidak. Jika diketahui data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM tinggi berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (uji *independent sample t-test* dengan *equal variance assumed*). Namun, jika data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM tinggi berdistribusi normal tapi tidak bervariasi homogen, maka dilakukan pengujian menggunakan uji t' (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*). Adapun hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelompok eksperimen tidak lebih tinggi



dibandingkan dengan peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelompok kontrol.

$H_1$  : Peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM tinggi pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik dengan kategori KAM tinggi peserta didik pada kelompok kontrol

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

### **3. 7. 4 Analisis Peningkatan Kemampuan *Computational Thinking* Matematis Peserta didik dengan Kategori KAM Sedang**

Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok eksperimen dan kontrol digunakan untuk menguji peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM sedang.

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok eksperimen dan kontrol. Sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk memenuhi syarat uji perbedaan dua rata-rata. Berikut merupakan tahapannya.

#### **1) Uji Normalitas**

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* karena sampel dalam penelitian ini kurang dari 50 orang. Adapun rumusan hipotesis pengujian adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

## 2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM sedang dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 25. Adapun rumusan hipotesis pengujian adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM sedang kelompok pada eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama .

$H_1$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang tidak sama

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

## 3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok kontrol. Jika diketahui data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (uji *independent sample t-test* dengan *equal variance assumed*). Namun, jika data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM tinggi berdistribusi normal tapi tidak bervariasi homogen, maka dilakukan pengujian

menggunakan uji  $t'$  (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*). Adapun hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok eksperimen tidak lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok kontrol.

$H_1$  : Peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik dengan kategori KAM sedang pada kelompok kontrol

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

### **3. 7. 5 Analisis Peningkatan Kemampuan *Computational Thinking* Matematis Peserta didik dengan Kategori KAM Rendah**

Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM rendah pada kelompok eksperimen dan kontrol digunakan untuk menguji peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM rendah.

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik kelompok eksperimen dan kontrol dengan kategori KAM rendah digunakan uji perbedaan dua rata-rata. Sebelumnya dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk memenuhi syarat uji perbedaan dua rata-rata. Berikut merupakan tahapannya .

#### **1) Uji Normalitas**

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM rendah dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 25. Adapun rumusan hipotesis pengujian adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM rendah pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM rendah pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

## 2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM rendah dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 25. Adapun rumusan hipotesis pengujian adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM rendah pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang sama.

$H_1$  : Data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM rendah pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang tidak sama

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

## 3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM rendah pada kelompok eksperimen lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan peserta didik dengan kategori KAM rendah pada kelompok kontrol. Jika diketahui data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM rendah berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (uji *independent sample*

*t-test* dengan *equal variance assumed*). Namun, jika data *n-gain* peserta didik dengan kategori KAM rendah berdistribusi normal tapi tidak bervariasi homogen, maka dilakukan pengujian menggunakan uji t' (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*). Adapun hipotesis dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM rendah pada kelompok eksperimen tidak lebih tinggi dibandingkan dengan matematis peserta didik dengan kategori KAM rendah kelompok kontrol.

$H_1$  : Peningkatan kemampuan *computational thinking* matematis peserta didik dengan kategori KAM rendah pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan matematis peserta didik dengan kategori KAM rendah pada kelompok kontrol.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.