

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *quasi experimental tipe pretest-posttest non-equivalent group design* yaitu suatu rancangan eksperimen yang dilakukan pada dua kelompok berbeda yang mendapatkan tes awal dan akhir. Metode ini lebih jelas menggambarkan suatu penelitian yang meneliti suatu perlakuan terhadap suatu subjek tertentu dengan menggunakan tes awal (*pretest*) kemudian setelah diberikan perlakuan dilakukan pengukuran tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui akibat dari perlakuan itu, sehingga besarnya efek dari eksperimen dapat diketahui dengan pasti.

Arikunto (2006: 12) mengemukakan tentang penelitian kuantitatif yakni pendekatan penelitian yang banyak menggunakan angka-angka, mulai dari mengumpulkan data, penafsiran terhadap data yang diperoleh, serta pemaparan hasilnya. Sedangkan pengertian metode penelitian kuantitatif menurut Sugiyono (2009: 14) adalah metode penelitian yang berbasis pada filsafat positivisme, yang mana digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, yang umumnya pengambilan sampelnya dilakukan secara random, dan data dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian, lalu dianalisis secara kuantitatif/statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena data yang akan diolah merupakan data kuantitatif/angka dan yang menjadi fokus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh antarvariabel yang diteliti yaitu pendekatan model pembelajaran *discovery learning* terhadap peningkatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Menggunakan metode *quasi experimental* dikarenakan subjek penelitian tidak dipilih secara acak untuk dilibatkan dalam kelas kontrol dan kelas eksperimen (Campbell & Stanley, 1963). Tipe penelitian *quasi experimental* ini dipilih karena keterbatasan penelitian yang tidak memungkinkan untuk memilih subjek penelitiannya secara random/acak. Metode penelitian *quasi experimental tipe pretest-posttest non-equivalent group design* terdiri dari dua

kelompok yakni kelompok kontrol atau kelompok pembanding dan kelompok eksperimen.

$$\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ \hline O_1 & & O_2 \end{array}$$

Keterangan:

$O_1$ : *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

X: Perlakuan model pembelajaran *discovery learning*

$O_2$ : *Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

### 3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas atau variabel “x” sebagai penyebab munculnya variabel terikat yang diduga sebagai akibatnya. Sedangkan variabel terikat atau variabel “y” adalah variabel (akibat) yang dipradugakan, yang dapat bervariasi mengikuti perubahan variabel-variabel bebas.

1. Variabel Bebas: Model *Discovery Learning*
2. Variabel Terikat: Kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

### 3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan pada penelitian ini adalah peserta didik kelas IX di SMP Negeri 6 Kota Cimahi, Provinsi Jawa Barat.

### 3.4 Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2018:130) dalam artikel Imron (2019) populasi sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Berdasarkan pengertian tersebut populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX di SMP Negeri 6 Kota Cimahi, Provinsi Jawa Barat.

Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2018:131) yang dikutip oleh Imron (2019).

Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas siswa kelas IX di SMP Negeri 6 Kota Cimahi yaitu IX B dan IX E.

### 3.5 Definisi Operasional

#### 3.5.1 Model *Discovery Learning*

Model *discovery learning* merupakan model yang menempatkan siswa sebagai pemeran utama dalam pembelajaran dan mengembangkan berpikir kritis siswa yang mampu menyelesaikan sendiri permasalahan yang ada atau menemukan solusi sendiri dan sesuai dengan materi pembelajaran.

Tahap-tahap pembelajaran model *discovery learning* yang dapat dilakukan oleh guru dan peserta didik adalah *stimulation* (pemberi rangsangan), identifikasi masalah, *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (menarik kesimpulan).

#### 3.5.2 *Higher Order Thinking Skills*

HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) adalah suatu kemampuan proses berpikir tingkat tinggi yang didapat dari ide-ide kompleks yang mencakup mengurai materi, mengkritisi, serta menciptakan solusi untuk menyelesaikan masalah.

Indikator dalam soal HOTS meliputi tiga indikator yaitu:

##### **Level Menganalisis (C4)**

Pada level menganalisis, siswa akan lebih ditekankan pada bagaimana berpikir kritis secara operasional.

##### **Level Mengevaluasi (C5)**

Mengevaluasi berarti membuat keputusan berdasarkan kriteria yang standar, seperti mengecek dan mengkritik.

##### **Level Mengkreasi (C6)**

Soal pada level C6 menuntut kemampuan siswa untuk merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menemukan, memperbaharui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah, mengubah.

#### 3.5.3 Bangun Ruang Sisi Lengkung

Pada materi bangun ruang sisi lengkung peneliti hanya meneliti materi tabung dan kerucut. Soal-soal dalam materi tabung dan kerucut akan dikembangkan menjadi soal berbentuk HOTS.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian pada penelitian ini terdiri dari kegiatan pengumpulan data dan pengolahan data, sebab instrumen merupakan alat bantu pengumpulan dan pengolahan data tentang variabel-variabel yang diteliti. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah instrumen tes dan nontes.

#### 3.6.1 Instrumen Tes

Bentuk tes yang diberikan adalah tes berbentuk *essay*. Siswa diberikan tes dalam bentuk *pretest* dan *posttest* untuk mendapatkan data hasil dari pemberian perlakuan terhadap pendekatan model *discovery learning* pada materi bangun ruang sisi lengkung. Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa menyelesaikan soal HOTS untuk kemudian diteliti guna melihat pengaruh penerapan model pembelajaran *discovery learning* terhadap peningkatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa. Tes akhir dilakukan setelah diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

#### 3.6.2 Instrumen NonTes

Instrumen nontes yang diberikan adalah angket. Menurut Sugiyono (2011) angket penelitian ialah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Dalam penelitian ini angket berfungsi untuk mengukur minat belajar siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *discovery learning*.

Akan diberikan beberapa pernyataan mengenai minat belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model *discovery learning*. Data yang diperoleh akan dikumpulkan dan diolah untuk kemudian dapat dipergunakan sebagai rujukan bagaimana minat belajar siswa ketika belajar menggunakan model *discovery learning* dalam pembelajaran matematika khususnya dalam meningkatkan kemampuan menyelesaikan soal HOTS. Angket akan diberikan setelah tes akhir agar siswa tidak terganggu dengan

pembelajaran. Jenis angket yang akan diberikan adalah jenis angket tertutup dengan jawaban yang sudah disediakan.

### 3.7 Perangkat Pembelajaran

Menurut Zuhdan, dkk (2011: 16) perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. Perangkat pembelajaran menjadi pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium atau di luar kelas. Pada penelitian ini perangkat yang digunakan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan sebuah perencanaan pembelajaran yang dibuat sebelum proses pembelajaran. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dijabarkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan belajar siswa dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). RPP yang dibuat oleh peneliti adalah pada materi bangun ruang sisi lengkung tabung dan kerucut dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan model konvensional. Sedangkan LKPD merupakan lembar kerja yang diberikan kepada siswa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran pada materi tertentu yang dilengkapi dengan petunjuk untuk mengerjakannya. LKPD yang dibuat oleh peneliti adalah pada materi bangun ruang sisi lengkung tabung dan kerucut dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

### 3.8 Uji Coba Instrumen

#### 3.8.1 Responden Uji Coba

Instrumen penelitian yang akan diujicobakan kepada responden adalah tes, responden yang mengujicoba adalah responden yang tidak termasuk sampel maupun populasi. Jumlah responden uji coba sebanyak 30 orang yang telah mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung. Jumlah responden sebanyak 30 orang ini dianggap sudah memenuhi syarat untuk uji coba soal (Sugiyono, 2010:177).

#### 3.8.2 Uji Validitas Instrumen

Instrumen yang akan diuji validitasnya adalah tes. Uji validitas instrumen dilakukan sebelum *pretest* dilakukan. Tujuan dari uji validitas instrumen ini

untuk menggambarkan apakah instrumen penelitian yang sudah dibuat itu valid atau belum untuk setelahnya digunakan dalam melakukan penelitian.

Menurut Sugiyono (2017, p.121) validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kebenaran/validnya suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan benar/valid apabila data yang didapat dari variabel yang diteliti tepat. Rumus yang digunakan untuk menghitung suatu instrumen adalah korelasi *product moment* oleh *Pearson* sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2010:213)

Keterangan :

- $r_{xy}$  = Koefisien validitas item yang dicari  
 $X$  = Skor yang diperoleh subjek dari seluruh item  
 $Y$  = Skor total  
 $n$  = Banyaknya responden

Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Setiap butir pernyataan dihitung dan dicari  $r_{hitung}$ . Setelah mendapat  $r_{hitung}$ , selanjutnya dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  yang memiliki taraf signifikansi 5%. Perbandingan tersebut menghasilkan setiap butir pernyataan terlihat valid dan tidak valid. Keputusan dari pengujian validitas adalah sebagai berikut:

1. Item pertanyaan atau pernyataan tersebut dikatakan valid apabila  $r_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan  $r_{tabel}$  ( $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ ).
2. Item pertanyaan atau pernyataan tersebut dikatakan tidak valid apabila  $r_{hitung}$  lebih kecil daripada  $r_{tabel}$  ( $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ ).
3. Nilai  $r$  dibandingkan dengan harga  $r_{tabel}$  dengan  $df = n-2$  dan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$

Besarnya koefisien korelasi diinterpretasikan dengan menggunakan tabel sebagai berikut.

Tabel 2 Interpretasi Validitas

No	Besarnya Nilai r	Interpretasi
1	Antara 0,800 sampai dengan 1,000	Sangat Tinggi
2	Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Tinggi
3	Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Sedang
4	Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
5	Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2010:319)

Kesimpulan dari hasil pengujian validitas instrumen soal disajikan dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3 Hasil Uji Validitas

No Soal	R Tabel	R Hitung	Kriteria	Kategori
1	0.575982986	0.836630215	Valid	Sangat Tinggi
2		0.791160831	Valid	Tinggi
3		0.580030122	Valid	Sedang

Dalam uji coba instrumen terlihat pada Tabel 3, dari 3 butir soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) materi bangun ruang sisi lengkung menghasilkan data valid secara keseluruhan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa butir soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) materi bangun ruang sisi lengkung valid dan siap digunakan dalam penelitian ini.

### 3.8.3 Uji Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang akan diuji reliabilitasnya adalah tes. Tujuan dari uji reliabilitas instrumen ini untuk menggambarkan apakah instrumen penelitian yang sudah dibuat itu reliabel atau belum untuk setelahnya digunakan dalam melakukan penelitian. Menurut Sugiyono (2017, p.121) reliabilitas adalah keakuratan dan ketepatan dari suatu alat ukur dalam suatu prosedur pengukuran. Berdasarkan bahasa, reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang terdiri dari kata *rely* dan *ability*, artinya sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Metode rumus *Alpha Cronbach* cocok digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal

uraian. Dalam menguji reliabilitas peneliti menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dengan memasukan rumus berikut.

Rumus *Alpha Cronbach* adalah

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \cdot \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{\sum (X_i)^2}{N}}{N} ; \sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{\sum (X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas dengan rumus Alpha

k = banyaknya butir soal

$\sigma_t^2$  = Varians Total

X = Skor pada item ke-i untuk menghitung varians item

N = Banyak responden

Kategori koefisien reliabilitas (Guilford, 1956: 145) adalah sebagai berikut:

- $0,80 < r_{11} \leq 1,00$  reliabilitas sangat tinggi
- $0,60 < r_{11} \leq 0,80$  reliabilitas tinggi
- $0,40 < r_{11} \leq 0,60$  reliabilitas sedang
- $0,20 < r_{11} \leq 0,40$  reliabilitas rendah.
- $-1,00 < r_{11} \leq 0,20$  reliabilitas sangat rendah (tidak reliable).

Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Berdasarkan hasil perhitungan dalam pengujian reliabilitas terhadap instrumen soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) materi bangun ruang sisi lengkung diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0.846, sehingga derajat keterandalan instrumen tersebut berada pada kategori Sangat Tinggi. Hal tersebut membuktikan, instrumen tersebut dapat dikatakan sudah reliabel dan dapat dipercaya untuk menghasilkan skor secara konsisten pada setiap itemnya dan layak digunakan untuk penelitian.



### 3.8.4 Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan skor mudahnya suatu soal (Arikunto 1999: 207)

Uji tingkat kesukaran dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Rumus yang digunakan untuk menguji tingkat kesukaran soal uraian adalah

$$TK = \frac{\text{mean}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Keterangan:

$TK$  = Tingkat kesukaran

$mean$  = Rata-rata skor siswa

$Skor Maksimum$  = Skor maksimum yang ada pada pedoman skor

Untuk kriteria dari tingkat kesukaran akan disajikan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4 Kriteria Tingkat Kesukaran

Index	Kriteria
$0,00 > TK > 0,30$	Soal Sukar
$0,30 > TK > 0,70$	Soal Sedang
$0,70 > TK > 1,00$	Soal Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan dalam pengujian tingkat kesukaran terhadap instrumen soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) materi bangun ruang sisi lengkung diperoleh nilai tingkat kesukarannya sebagai berikut.

Tabel 5 Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	1	2	3
Index	0.6250	0.5750	0.8077
Kategori	Sedang	Sedang	Mudah

Berdasarkan Tabel 5 tersebut, diperoleh bahwa soal nomor 1 termasuk kategori sedang, nomor 2 termasuk kategori sedang, dan nomor 3 termasuk kategori mudah. Hal tersebut membuktikan, instrumen tersebut dapat diujikan kepada siswa yang lebih rendah jenjangnya dari responden untuk menguji soal.

### 3.8.5 Uji Daya Pembeda Instrumen

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 1999 : 211). Uji daya pembeda dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*.

Rumus Daya Pembeda

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb}$$

Keterangan:

D : Angka Indeks diskriminasi (Pa-Pb)

Pa : Proporsi siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

Pb : Proporsi siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Ba : Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

Ja : Jumlah siswa yang termasuk dalam kelompok atas

Bb : Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Jb : Jumlah siswa yang termasuk dalam kelompok bawah

Berdasarkan hasil perhitungan dalam pengujian daya pembeda terhadap instrumen soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) materi bangun ruang sisi lengkung diperoleh nilai daya pembeda sebagai berikut.

Tabel 6 Kriteria Uji Daya Pembeda

Daya Pembeda	1	2	3
Index	0.5781	0.4010	0.5417
Kategori	Diterima	Diterima	Diterima

Berdasarkan Tabel 6 tersebut, secara umum dapat dinyatakan bahwa soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) materi bangun ruang sisi lengkung tidak memiliki butir soal yang bias karena semua nilai probabilitas pada setiap butir soal lebih dari 0,05. Soal dinyatakan tidak bias jika soal tersebut tidak membuat salah satu individu lebih diuntungkan. Hal tersebut membuktikan, instrumen tersebut dapat diterima dan layak diujikan.

### 3.9 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data dari seluruh sumber data terkumpul. Data akan diolah, pengolahan data dimaksudkan untuk melaporkan hasil atau temuan

Faizah Salma Widati, 2022

PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dari data yang dikumpulkan pada saat penelitian. Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 3.9.1 Analisis Data Statistik Deskriptif

Instrumen pada penelitian ini yang datanya akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif, yaitu tes untuk mengetahui peningkatan kemampuan HOTS pada siswa.

Menurut Sugiyono (2019) statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya, tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi. Instrumen pada penelitian ini yang hasil datanya dianalisis menggunakan statistik deskriptif, yaitu tes untuk mengetahui kemampuan HOTS.

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mengetahui skor siswa sebelum dan setelah diberikannya suatu perlakuan. Data akan diolah menggunakan bantuan program SPSS. Untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hasil tes siswa, dilakukan dengan analisis data statistik deskriptif. Analisis data statistik deskriptif dibagi ke dalam lima analisis yaitu banyaknya sampel, nilai tertinggi, nilai terendah, skor rata-rata, dan standar deviasi.

### 3.9.2 Analisis Data Statistik Inferensial

Analisis data hasil tes siswa menggunakan program SPSS/Minitab guna mempermudah untuk mengolahnya.

#### 1. Uji Prasyarat

##### a. Uji Normalitas

Uji normalitas menjadi salah satu uji yang dilakukan sebelum uji hipotesis karena termasuk uji prasyarat. Jika uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal maka analisis data dapat berlanjut dengan kaidah statistika parametrik, sebaliknya jika data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal maka analisis data dapat berlanjut dengan kaidah statistika nonparametrik. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian

ini adalah uji *Shapiro Wilk* karena sampel kurang dari 50 dengan menggunakan bantuan *software* SPSS.

Hipotesis dalam pengujian normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0.05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai  $p\text{-value} \geq \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai  $p\text{-value} < \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah varians dari dua kelompok tersebut sama atau berbeda. Uji homogenitas ini juga termasuk uji prasyarat sebelum melakukan uji hipotesis. Pengujian homogenitas menggunakan Uji *Levene* dengan perumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : kelas kontrol dan eksperimen bervariansi homogen.

$H_1$  : kelas kontrol dan eksperimen bervariansi tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0.05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai  $p\text{-value} \geq \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai  $p\text{-value} < \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak

## 2. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Selanjutnya, menguji kesamaan dua rata-rata. Uji kesamaan dua rata-rata ini memiliki tujuan untuk mengetahui apakah kemampuan awal dari kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki rata-rata kemampuan awal yang sama secara signifikan, sehingga dapat dibandingkan. Jika data kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (uji *independent sample t-test* dengan *equal variance assumed*). Sedangkan jika data kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan bervariansi tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t' (uji *independent sample t-test* dengan *equal variances not assumed*)

Hipotesis yang dirumuskan dalam bentuk statistik uji sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan terhadap kemampuan awal HOTS kelas kontrol dan kelas eksperimen.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  : Terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan terhadap kemampuan awal HOTS kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ( $\alpha = 0.05$ ) dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

1. Jika nilai Sig.  $\geq \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  diterima. Artinya, tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal HOTS yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan kata lain, kedua kelas tersebut memiliki kemampuan awal yang sama.
2. Jika nilai Sig.  $< \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya, terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal HOTS yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan kata lain, kedua kelas tersebut memiliki kemampuan awal yang berbeda.
3. Uji Signifikansi Pengaruh Perlakuan

Uji signifikansi pengaruh perlakuan bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari perlakuan yang dilakukan. Berdasarkan hasil uji signifikansi pengaruh perlakuan dapat diketahui pengaruh model *discovery learning* terhadap peningkatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa SMP pada materi bangun ruang sisi lengkung. Menurut Cohen, Manion, & Morrison (2007) uji signifikansi pengaruh perlakuan diperoleh dengan tiga langkah berikut.

1. Pada kelas eksperimen, rata-rata skor *posttest* ( $M_2$ ) dikurangi dengan rata-rata skor *pretest* ( $M_1$ ).
2. Pada kelas kontrol, rata-rata skor *posttest* ( $M_4$ ) dikurangi dengan rata-rata skor *pretest* ( $M_3$ ).
3. Hasil hitung dari langkah 1 dikurangi dengan hasil hitung pada langkah 2.

$$(M_2 - M_1) - (M_4 - M_3)$$

Sebelum uji signifikansi pengaruh perlakuan dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu untuk memeriksa data berdistribusi normal dan homogenitas varians.

Hipotesis yang dirumuskan dalam bentuk statistik uji sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara rata-rata skor *pretest-posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

$H_1$  : Terdapat perbedaan secara signifikan antara rata-rata skor *pretest-posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

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.

#### 4. Uji Besar Pengaruh Perlakuan

Untuk mengetahui besar pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap peningkatan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa, dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan *effect size*. *Effect size* merupakan ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan yang bebas dari pengaruh besarnya sampel (Santoso, 2000). Wilkinson Task Force (1999) merekomendasikan penggunaan *effect size* sebagai tambahan untuk uji hipotesis menentukan seberapa besar pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain. Hal tersebut juga sesuai dengan pernyataan Snyder & Lawson (1993), *effect size* dapat memperkirakan besarnya efek ataupun hubungan antara dua atau lebih variabel. Untuk menghitung *effect size* digunakan rumus Cohen's sebagai berikut.

$$d = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_k}{S_{pooled}} \times 100\%$$

Keterangan:

$d$  = *Cohen's d effect size* (besar pengaruh dalam persen)

$\bar{X}_e$  = *mean treatment condition* (rata-rata skor *pretest-posttest* kelas eksperimen)

$\bar{X}_k$  = mean control condition (rata-rata skor *pretest-posttest* kelas kontrol)

$S_{pooled}$  = Standard deviation (standar deviasi)

Untuk menghitung  $S_{pooled}$  ( $S_{gab}$ ) dengan rumus sebagai berikut.

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)Sd_1^2 + (n_2 - 1)Sd_2^2}{n_1 + n_2}}$$

Keterangan:

$S_{pooled}$  = standar deviasi gabungan

$n_1$  = jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah siswa kelas kontrol

$Sd_1^2$  = standar deviasi kelas eksperimen

$Sd_2^2$  = standar deviasi kelas kontrol

Tabel kriteria nilai *Cohen's* sebagai berikut.

Tabel 7 Kriteria Interpretasi nilai *Cohen's*

<i>Cohen's Standard</i>	<i>Effect Size</i>	Persentase (%)
Tinggi	2,0	97,7
	1,9	97,1
	1,8	96,4
	1,7	95,5
	1,6	94,5
	1,5	93,3
	1,4	91,9
	1,3	90
	1,2	88
	1,1	86
	1,0	84
	0,9	82
0,8	79	
Sedang	0,7	76

	0,6	73
	0,5	69
Rendah	0,4	66
	0,3	62
	0,2	58
	0,1	54
	0	50

#### 5. Uji Peningkatan Kemampuan HOTS siswa

Peningkatan pemahaman hasil belajar siswa dapat diinterpretasikan dengan menggunakan Gain Ternormalisasi (*N-Gain*). Analisis data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan *N-Gain* yang bertujuan untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan siswa.

Setelah memperoleh data skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan analisis data Gain Ternormalisasi (*N-Gain*). Perhitungan *N-gain* pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan HOTS siswa.

Menurut Hake, R. R. (1999) *gain* ternormalisasi (*N-Gain*) diformulasikan dalam bentuk persamaan seperti di bawah ini:

$$N - Gain = \frac{Skor\ Pretest - Skor\ Posttest}{Skor\ Maksimal - Skor\ Pretest}$$

Kategori gain ternormalisasi disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Kriteria Normalized Gain

No	Skor N-Gain	Kriteria Normalized Gain
1	$0,00 < N - Gain < 0,30$	Rendah/Kurang Efektif
2	$0,30 \leq N - Gain < 0,70$	Sedang/Cukup Efektif
3	$N - Gain \geq 0,70$	Tinggi/Efektif

### 3.9.3 Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari data angket minat atau respons siswa. Analisis data kualitatif ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana minat siswa terhadap model pembelajaran *discovery learning* pada



materi bangun ruang sisi lengkung. Analisis data angket menggunakan skala likert. Menurut Siregar (2016:138) dalam arikel Imron (2019) skala likert adalah skala yang dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang tentang suatu objek atau fenomena tertentu. Skor untuk Skala Likert adalah berupa pernyataan negatif atau pernyataan positif. Pernyataan skala likert yang digunakan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Skala Likert

Pernyataan	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Ragu (R)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari positif sampai negatif. Selanjutnya, menghitung persentase angket untuk setiap butir pertanyaan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{persentase tanggapan} = \frac{\text{frekuensi tanggapan}}{\text{banyak responden}} \times 100\%$$

(Ali, 1993: 186)

Untuk menginterpretasi data hasil angket maka perlu dibuat interval jenjang kualitatif, berikut kategori disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Kategori Persentase Tanggapan Angket

No	Kategori	Presentase
1	Sangat Tinggi	$80\% < skor \leq 100\%$
2	Tinggi	$60\% < skor \leq 79,99\%$
3	Cukup	$40\% < skor \leq 59,99\%$
4	Rendah	$20\% < skor \leq 39,99\%$
5	Sangat Rendah	$0\% < skor \leq 19,99\%$

(Zainal & Sugeng, 2015)