

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif, karena maksimalisasi objektivitas desain penelitian ini dilakukan dengan menggunakan angka-angka, pengolahan statistik, struktur dan percobaan terkontrol. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain penelitian berbentuk desain kuasi eksperimen kelompok non ekuivalen. Pemilihan sampel tidak dipilih secara random tetapi menerima keadaan subyek apa adanya (Creswell, 2012, hlm 242). Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak dilakukan secara acak namun berdasarkan kelas yang sudah ada agar tidak mengganggu proses pembelajaran di sekolah tersebut.

Peneliti menggunakan dua kelas untuk menguji pengaruh salah satu variabel terhadap variabel lainnya, dengan menggunakan instrumen tes yang sudah distandardisasikan atau dibakukan. Hal ini sesuai dengan yang disebutkan Riduwan (2012, hlm. 50), bahwa penelitian dengan pendekatan eksperimen adalah suatu penelitian adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.

Pada kelompok eksperimen peneliti memberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-ended*, yang bertujuan untuk melihat gejala yang ditimbulkan pada diri siswa terkait dengan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan koneksi matematis. Selanjutnya untuk melihat gejala yang muncul pada subjek yang diberi perlakuan, diperlukan kelompok subjek pembandingan yang disebut kelompok kontrol. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan atau membandingkan kemampuan berpikir kritis dan koneksi matematis siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok kontrol menggunakan pembelajaran langsung. Selain menggunakan kelompok pembandingan, peneliti berupaya semaksimal mungkin untuk melakukan pengontrolan terhadap variabel-variabel luar yang tidak menjadi fokus kajian dalam penelitian.

Kedua kelompok diberikan pretest dan posttest, dengan menggunakan instrumen tes yang sama. Selanjutnya, kelas eksperimen diberikan perlakuan pendekatan *Open-ended* (X), dan kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran langsung. Desain penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

<b>Kelompok eksperimen</b>	<b>:</b>	<b>O</b>	<b>X</b>	<b>O</b>
<b>Kelompok kontrol</b>	<b>:</b>	<b>O</b>		<b>O</b>

Keterangan :

O = Test (pretest dan posttest)

X = Perlakuan Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended

## **B. Partisipan Penelitian**

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas V di salah satu Sekolah Dasar Negeri di Kota Bandung. Pemilihan siswa kelas V dengan pertimbangan kondisi aktivitas siswa cukup stabil, tidak terganggu oleh aktivitas ujian dan kegiatan perlombaan baik akademis maupun non akademis. Selain itu, sampel merupakan kelas tinggi yang diharapkan memiliki pengetahuan, pengalaman, dan prasyarat pembelajaran yang cukup. Dengan demikian, para siswa diyakini lebih mampu mengikuti pembelajaran serta menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diajukan dibandingkan dengan siswa yang berasal dari kelas rendah. Jumlah partisipan pada penelitian ini sebanyak 61 orang siswa yang berasal dari dua kelas yang berbeda. Sebanyak 31 orang berasal dari kelas V-A sebagai kelas eksperimen dan 30 orang berasal dari kelas V-B sebagai kelas kontrol.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas 5 yang berada di Kecamatan Bandung Kulon. Karena desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian eksperimen semu, maka dalam penentuan sampel dari populasi, peneliti tidak menggunakan pendekatan *random assigment* artinya peneliti tidak menentukan sampel dari populasi secara acak.

Adapun teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *purpose sampling*. *Purpose sampling* merupakan teknik sampling yang termasuk dalam *Non probability Sampling*. Ada pun pertimbangan pemilihan sampel karena sampel yang dipilih dapat mewakili populasi yang ada dan keterbatasan waktu agar tidak mengganggu proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah.

Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas V di suatu sekolah yang berada di Kota Bandung dengan jumlah 61 orang yang dibagi ke dalam dua kelompok. Kemudian kelas tersebut dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas lainnya adalah kelas kontrol. Jumlah anak pada kelas tersebut langsung ditetapkan sebagai sampel dalam penelitian ini, yaitu kelas eksperimen sebanyak 31 orang dan kelas kontrol sebanyak 30 orang.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes yang berupa seperangkat soal uraian yang memuat indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kemampuan koneksi matematis. Pemilihan tes uraian dikarenakan soal yang berbentuk uraian dapat mengukur kemampuan menganalisis, mengekspresikan gagasan, mengorganisasi, dan menyimpulkan. Sehingga kemampuan berpikir kritis dan koneksi matematis siswa dapat teramati dan terukur. Soal tes ini diberikan sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan oleh peneliti merujuk pada indikator yang dikemukakan oleh Facione. Sedangkan indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan oleh peneliti merujuk pada indikator yang dikemukakan oleh NTCM.

##### **1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis**

Tes kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir peserta didik dalam memahami materi yang telah ditetapkan dalam RPP. Tes kemampuan berpikir kritis dikonstruksi dalam bentuk tes tertulis berupa soal

uraian. Soal yang digunakan dapat dilihat dalam lampiran 3. Jawaban peserta didik dinilai berdasarkan kriteria penskoran soal uraian yang telah ditetapkan.

Pemberian *pretest* bertujuan untuk melihat kemampuan peserta didik sebelum mereka mendapat perlakuan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* pada kelas eksperimen dan pembelajaran langsung pada kelas kontrol. Sedangkan *posttest* untuk melihat hasil yang dicapai peserta didik setelah mendapatkan perlakuan. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis**

Variabel	Indikator
Kemampuan Berpikir Kritis	Melakukan inferensi
	Membuat interpretasi
	Melakukan deduksi
	Melakukan evaluasi

#### a. Validitas Instrumen

Validitas menunjukkan tingkat ketepatan suatu alat (tes) atau tingkat keabsahan. Menurut Arikunto (2013, hlm 83) sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir seperti yang ditunjukkan dalam tujuan instruksional khusus. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total.

Dalam menguji validitas instrumen berpikir kritis, pertama yang harus dilakukan adalah mencari harga korelasi antar bagian-bagian dari alat ukur secara keseluruhan dengan menggunakan cara mengkorelasikan setiap butir alat ukur dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir, dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* (Riduwan, 2012, hlm. 110) sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{\text{hitung}}$  : Koefisien korelasi

$\sum X$  : Jumlah skor item

$\sum Y$  : Jumlah skor total (seluruh item)  
 n : Jumlah Responden

Kemudian dihitung dengan Uji-t dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

t : Nilai  $t_{\text{hitung}}$   
 r : Koefisien korelasi hasil  $r_{\text{hitung}}$   
 n : Jumlah responden

Distribusi (tabel t) untuk  $\alpha = 0,5$  dan derajat kebebasan ( $dk = n-2$ ) Distribusi pada ( $t_{\text{tabel}}$ ) untuk jumlah responden sebanyak 50 orang adalah 0,279. Maka, jika :

$t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  berarti valid

$t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$

Untuk menghitung validitas butir soal digunakan bantuan *software SPSS 21.0 for windows*. Adapun hasil validasi 4 butir soal tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3.2. Hasil Perhitungan Validasi Uji Coba Tes Berpikir Kritis**

No Butir Soal	$t_{\text{hitung}}$	$t_{\text{tabel}}$	Interpretasi	Keterangan
1	0,584	0,279	Valid	Digunakan
2	0,722	0,279	Valid	Digunakan
3	0,629	0,279	Valid	Digunakan
4	0,718	0,279	Valid	Digunakan

### b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes menunjukkan tingkat kejelasan suatu tes, yaitu sejauh mana tes tersebut dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten. Suatu alat evaluasi/tes disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama (Arikunto, 2013, hlm. 100). Untuk menghitung reliabilitas tes dengan rumus (Susetyo, 2014, hlm. 170) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum s^2_i}{s^2_t}\right)$$

Keterangan:

$n$  = Banyaknya butir soal

$s^2_i$  = Varians skor setiap butir soal

$s^2_t$  = Varians skor total soal

Koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula di atas, selanjutnya diimplementasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford yang terdapat dalam Tabel 3.3.

**Tabel 3.3. Klasifikasi Koefisien Korelasi Reliabilitas**

Koefisien korelasi	Klasifikasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Untuk menghitung reliabilitas butir soal digunakan bantuan *software SPSS 21.0 for windows*. didapatkan  $r_{hitung}$  atau rata-rata hitung dari semua soal sebesar 0,762. Jika dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  pada jumlah responden sebanyak 50 orang yaitu 0,279. Maka  $r_{hitung}$  lebih besar daripada  $r_{tabel}$  sehingga soal dinyatakan “reliabel” dengan klasifikasi “tinggi” sehingga instrumen yang telah disusun untuk penelitian ini memenuhi syarat. Nilai  $r_{hitung}$  dari setiap soal dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4. Hasil Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Tes Berpikir Kritis**

No. Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Interpretasi	Kesimpulan
1	0,761	0,279	Tinggi	Reliabel
2	0,736	0,279	Tinggi	Reliabel
3	0,746	0,279	Tinggi	Reliabel
4	0,737	0,279	Tinggi	Reliabel

### c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran (Riduwan, 2012, hlm. 183) sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum B}{N}$$

Keterangan :

P = tingkat kesukaran

$\sum B$  = jumlah peserta didik yang menjawab benar

N = jumlah peserta didik

Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan formula di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.5 sebagai berikut:

**Tabel. 3.5. Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
TK = 0,00	Sangat sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

Setelah dilakukan penghitungan skor uji coba tes kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan *Anates V4* , maka tingkat kesukaran setiap butir soal yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.6 sebagai berikut:

**Tabel 3.6. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Berpikir Kritis**

No Soal	Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	0,508	Sedang
2	0,419	Sedang
3	0,482	Sedang
4	0,294	Sukar

#### d. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi. Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal dapat digunakan rumus (Suherman, E. 2003: hlm. 160) sebagai berikut :

$$DP = \frac{(WL - WH)}{n}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

WL = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok atas

n = 27% x N

N = jumlah peserta didik yang melakukan tes

Untuk menginterpretasikan koefisien daya pembeda tersebut dapat digunakan kriteria pada Tabel 3.7 sebagai berikut (Arikunto, 2013, hlm. 232) :

**Tabel. 3.7. Klasifikasi Daya Pembeda**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Klasifikasi</b>
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Perhitungan daya pembeda data hasil uji coba tes kemampuan berpikir kritis ini menggunakan *software SPSS 21.0 for windows*. Adapun hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.8 sebagai berikut:



**Tabel 3.8. Hasil Perhitungan Daya Pembeda Uji Coba Tes Berpikir Kritis**

No Soal	Daya Pembeda	Klasifikasi
1	0,214	Cukup baik
2	0,517	Baik
3	0,357	Cukup Baik
4	0,446	Baik

## 2. Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Tes kemampuan koneksi matematis digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam mengaitkan materi yang telah ditetapkan dalam RPP dengan pengetahuan awal mereka. Tes kemampuan koneksi matematis dikonstruksi dalam bentuk tes tertulis berupa soal uraian. Soal yang digunakan dapat dilihat dalam lampiran 3. Jawaban peserta didik dinilai berdasarkan kriteria penskoran soal uraian yang telah ditetapkan.

Pemberian *pretest* untuk melihat kemampuan peserta didik sebelum mereka mendapat perlakuan pembelajaran dengan pendekatan open-ended pada kelas eksperimen dan pembelajaran langsung pada kelas kontrol. Sedangkan *posttest* untuk melihat hasil yang dicapai peserta didik setelah mendapatkan perlakuan. Indikator kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.9 :

**Tabel 3.9. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis**

Variabel	Indikator
Kemampuan Koneksi Matematis	Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
	Memahami hubungan antar topik matematis.
	Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
	Mencari hubungan suatu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen

### a. Validitas Instrumen

Validitas menunjukkan tingkat ketepatan suatu alat (tes) atau tingkat keabsahan. Menurut Arikunto (2013, hlm 83) sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir seperti yang ditunjukkan dalam tujuan

instruksional khusus. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total.

Dalam menguji validitas instrumen koneksi matematis, pertama yang harus dilakukan adalah mencari harga korelasi antar bagian-bagian dari alat ukur secara keseluruhan dengan menggunakan cara mengkorelasikan setiap butir alat ukur dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir, dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* (Riduwan, 2012, hlm. 110) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- $r_{hitung}$  : Koefisien korelasi
- $\sum X$  : Jumlah skor item
- $\sum Y$  : Jumlah skor total (seluruh item)
- $n$  : Jumlah Responden

Kemudian dihitung dengan Uji-t dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

- $t$  : Nilai  $t_{hitung}$
- $r$  : Koefisien korelasi hasil  $r_{hitung}$
- $n$  : Jumlah responden

Distribusi (tabel t) untuk  $\alpha = 0,5$  dan derajat kebebasan ( $dk = n-2$ )

Distribusi pada ( $t_{tabel}$ ) untuk jumlah responden sebanyak 50 orang adalah 0,279.

Maka, jika :

$t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti valid

$t_{hitung} < t_{tabel}$

Untuk menghitung validitas butir soal digunakan bantuan *software SPSS 21.0 for windows*. Adapun hasil validasi 4 butir soal tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.10 sebagai berikut:

**Tabel 3.10. Hasil Perhitungan Validasi Uji Coba Tes Koneksi Matematis**

No Butir Soal	$t_{hitung}$	$t_{table}$	Interpretasi	Keterangan
1	0,579	0,279	Valid	Digunakan
2	0,809	0,279	Valid	Digunakan
3	0,765	0,279	Valid	Digunakan
4	0,790	0,279	Valid	Digunakan

### b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes menunjukkan tingkat keajegan suatu tes, yaitu sejauh mana tes tersebut dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten. Suatu alat evaluasi/tes disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama (Gall and Gall, 2003, hlm. 223). Untuk menghitung reliabilitas tes dengan rumus (Susetyo, 2014, hlm. 170) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum s^2_i}{s^2_t}\right)$$

Keterangan:

$n$  = Banyaknya butiran soal

$s^2_i$  = Varians skor setiap butir soal

$s^2_t$  = Varians skor total soal

Koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula di atas, selanjutnya diimplementasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford yang terdapat dalam Tabel 3.11.

**Tabel 3.11. Klasifikasi Koefisien Korelasi Reliabilitas**

Koefisien korelasi	Klasifikasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Untuk menghitung reliabilitas butir soal digunakan bantuan *software SPSS 21.0 for windows*. didapatkan  $r_{hitung}$  dari semua soal sebesar 0,762. Jika

Rini Yulia Agustini, 2017

**PENGARUH PENDEKATAN OPEN-ENDED DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**

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

dibandingkan dengan  $r_{\text{tabel}}$  pada jumlah responden sebanyak 50 orang yaitu 0,279. Maka  $r_{\text{hitung}}$  lebih besar daripada  $r_{\text{tabel}}$  sehingga soal dinyatakan “reliabel” dengan klasifikasi “tinggi” sehingga instrumen yang telah disusun untuk penelitian ini memenuhi syarat. Nilai  $r_{\text{hitung}}$  dari setiap soal dapat dilihat pada Tabel 3.12.

**Tabel 3.12. Hasil Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Tes Koneksi Matematis**

No Soal	$r_{\text{hitung}}$	$r_{\text{tabel}}$	Interpretasi	Kesimpulan
1	0,750	0,273	Tinggi	Reliabel
2	0,721	0,273	Tinggi	Reliabel
3	0,722	0,273	Tinggi	Reliabel
4	0,737	0,273	Tinggi	Reliabel

### c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran (Riduwan, 2012, hlm. 183) sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum B}{N}$$

Keterangan :

P = tingkat kesukaran

$\sum B$  = jumlah peserta didik yang menjawab benar

N = jumlah peserta didik

Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan formula di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.13 sebagai berikut:

**Tabel. 3.13. Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
TK = 0,00	Sangat sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

Setelah dilakukan penghitungan skor uji coba tes kemampuan koneksi matematis dengan menggunakan *Anates V4*, tingkat kesukaran setiap butir soal yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 3.14.

**Tabel 3.14. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes koneksi Matematis**

No Soal	Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	0,410	Sedang
2	0,473	Sedang
3	0,455	Sedang
4	0,250	Sukar

#### d. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum menguasai kompetensi.

Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal dapat digunakan rumus (Suherman, E. 2003: hlm. 160) sebagai berikut :

$$DP = \frac{(WL - WH)}{n}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

WL = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH = jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok atas

$n = 27\% \times N$

$N$  = jumlah peserta didik melakukan tes

Untuk menginterpretasikan koefisien daya pembeda tersebut dapat digunakan kriteria pada Tabel 3.15 sebagai berikut (Arikunto, 2013, hlm. 232) :

**Tabel. 3.15. Klasifikasi Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Klasifikasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Perhitungan daya pembeda data hasil uji coba tes kemampuan koneksi matematis kritis ini menggunakan *software SPSS 21.0 for windows*. Adapun hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.16 sebagai berikut.

**Tabel 3.16. Hasil Perhitungan Daya Pembeda Uji Coba Tes Koneksi Matematis**

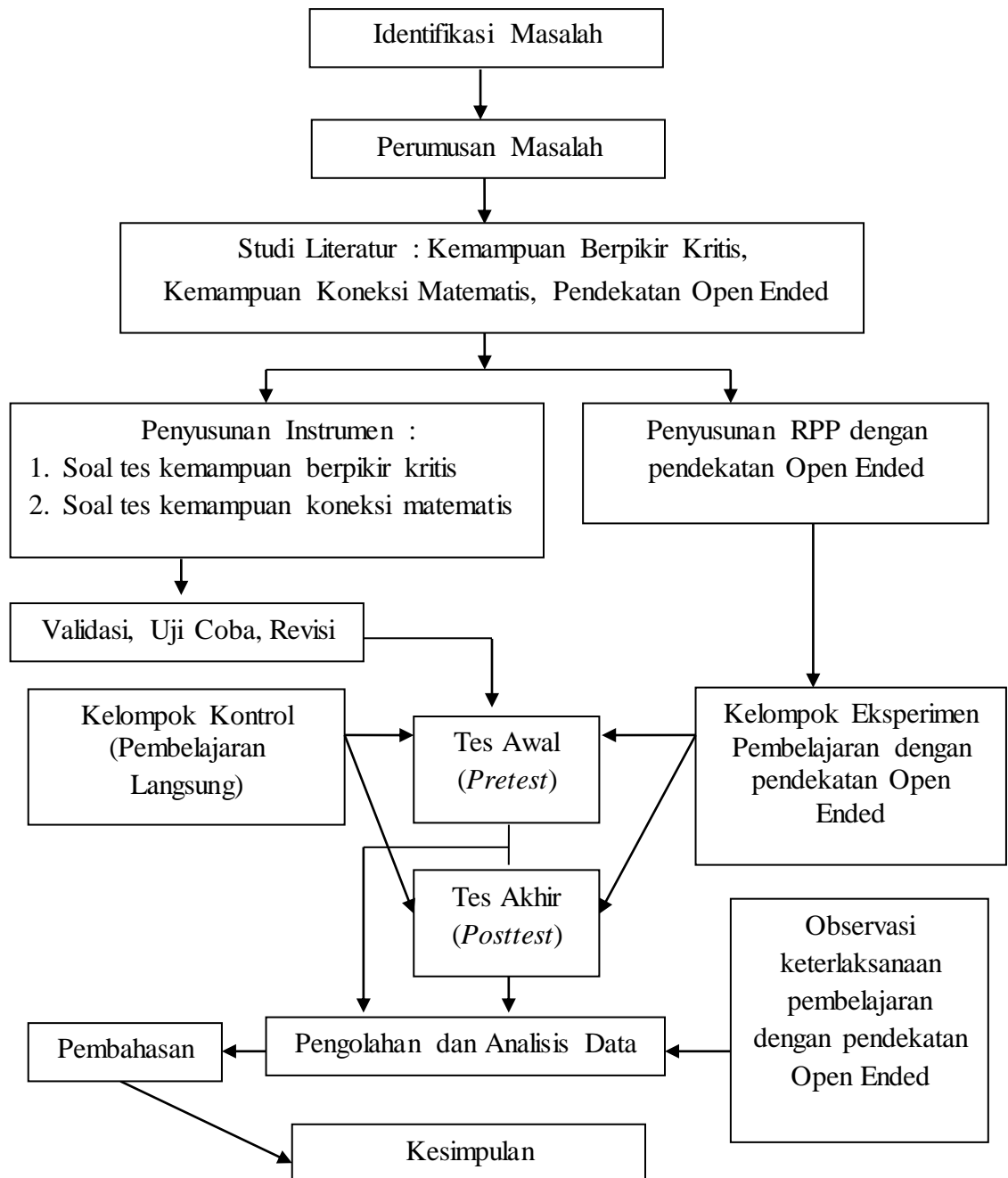
No Soal	Daya Pembeda	Klasifikasi
1	0,285	Cukup Baik
2	0,803	Sangat Baik
3	0,767	Sangat Baik
4	0,464	Baik

### 3. Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati keterlaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas kontrol. Pembelajaran yang dilaksanakan di kelas kontrol menggunakan pendekatan langsung dan dilakukan oleh guru kelas yang bersangkutan. Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati jalannya pembelajaran di kelas kontrol, karena peneliti tidak memberikan intervensi terhadap apa pun yang terjadi di kelas kontrol. Ada pun aspek yang diamati meliputi pemberian informasi tentang materi, pemberian penjelasan tentang tujuan pembelajaran, pemberian penjelasan tentang cara-cara yang harus dilakukan oleh siswa, pemberian pertanyaan yang mendorong siswa untuk berpikir, pemberian arahan dan bimbingan kepada siswa, serta kualitas tugas yang diberikan pada siswa.

### E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dapat terlihat dari skema 3.1 mengenai alur penelitian berikut ini :



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

Gambar alur penelitian berdasarkan Gambar 3.1 bila dideskripsikan meliputi tiga langkah pokok. Langkah-langkah yang dilaksanakan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data. Berikut ini adalah penjelasan pada setiap tahapnya.

### 1. Tahap Persiapan

- a. Identifikasi masalah mengenai pendekatan, strategi, model pembelajaran, metode, dan media pembelajaran yang sedang dilaksanakan pada mata pelajaran Matematika di Sekolah Dasar.
- b. Menentukan permasalahan yang akan diteliti yaitu berupa masalah terbuka yang berisi materi geometri bangun datar dan lebih dikhususkan pada bangun datar segibanyak yang terdiri dari beberapa bangun datar sederhana seperti jajar genjang, trapesium, layang-layang dan belah ketupat. Kelas eksperimen yang didesain dengan menggunakan pendekatan *Open Ended* dengan kelas yang didesain dengan menggunakan pembelajaran langsung.
- c. Hasil dari identifikasi masalah dilanjutkan dengan studi kepustakaan atau sumber rujukan berupa buku, jurnal, atau sumber lain yang membahas tentang materi geometri bangun datar. Kemudian studi lapangan untuk mengetahui proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru pada mata pelajaran matematika di Sekolah Dasar.
- d. Menentukan subjek penelitian, penelitian ini dilaksanakan di kelas V, yaitu kelas V-A dan kelas V-B di salah satu sekolah dasar yang berada di kota Bandung, dimana kelas eksperimennya yaitu kelas V-A dan kelas kontrolnya yaitu di kelas V-B. Kelompok kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*, dan kelompok kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran langsung.
- e. Peneliti memberikan arahan kepada guru di kelas kontrol mengenai batasan materi geometri bangun datar yang akan diangkat pada penelitian ini.
- f. Pengujian instrumen dilakukan di kelas VI dengan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda untuk mendapatkan instrumen yang baik dan sesuai dengan kebutuhan penelitian ini.



- g. Analisis hasil uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda instrumen.
- h. Hasil uji coba instrumen setelah perbaikan kemudian disahkan untuk digunakan dalam proses penelitian.

## 2. Tahap Pengambilan Data

- a. Pelaksanaan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum ada perlakuan/*treatment*.
- b. Pelaksanaan perlakuan oleh peneliti dengan menggunakan pendekatan *open-ended* pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan langsung pada kelas kontrol.
- c. Observasi kelas tentang pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. *Posttest* untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis dan koneksi matematis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## 3. Tahap Pengolahan Data

- a. Pengolahan skor *pretest* dan *posttest* data kemampuan berpikir kritis dan kemampuan koneksi matematis peserta didik
- b. Analisis data kuantitatif dengan uji beda terhadap rerata skor *pretest* dan *posttest*.

## F. Teknik Analisis Data

Data yang dihasilkan dari penelitian ini berupa data kuantitatif, data tersebut berasal dari data *pretest* dan *posttest* peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS 21.0 for windows* dengan pendekatan statistik sebagai berikut:

### 1. Analisis Data

Mencari nilai maksimum, nilai minimum, rerata dan simpangan baku tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program SPSS 21.0 *for windows*.

### 2. Uji Normalitas

Hipotesis yang telah dirumuskan kemudian diuji dengan Uji Statistik baik Statistik Parametrik maupun Statistik Non-Parametrik. Penggunaan Statistik Parametrik memiliki syarat bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal (Sugiyono, 2010, hlm. 241). Apabila data tersebut tidak normal, maka Uji Statistik yang dilakukan adalah Uji Non-Parametrik. Berdasarkan syarat tersebut, maka sebelum pengujian hipotesis, harus dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Dalam pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Dengan kriteria pengujian jika nilai Signifikansi (Sig) atau nilai probabilitas  $> 0.05$  maka data berdistribusi normal, sedangkan jika nilai Signifikansi (Sig) atau nilai probabilitas  $< 0.05$  maka data berdistribusi tidak normal.

Terdapat beberapa teknik untuk menguji normalitas, antara lain Uji kertas Peluang Normal, Uji *Liliefors*, dan Uji *Chi Kuadrat* (Riduwan, 2012, hlm. 187). Salah satu rumus yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data adalah rumus *Chi Kuadrat* (Sugiyono, 2010, hlm. 241), seperti berikut :

$$\chi^2 = \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Dimana :  $f_o$  : frekuensi observasi dan  $f_h$  : frekuensi harapan

Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program *software SPSS 21.0 for window*.

### 3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat kesamaan beberapa bagian sampel atau seragam tidaknya varian sampel-sampel yaitu apakah mereka berasal dari populasi yang sama. Untuk mengetahui homogenitas dilakukan uji *levene*.

Jika signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang sama. Jika signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$  maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians tidak sama.

Apabila menggunakan rumus manual yaitu menggunakan uji F (Sugiyono, 2013: 197) adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Mencari nilai varian terbesar dan terkecil dengan rumus:

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

b. Membandingkan nilai  $F_{\text{hitung}}$  dengan  $F_{\text{tabel}}$  dengan kriteria:

Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  maka variansi adalah homogen.

Jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  maka variansi adalah tidak homogen

#### 4. Uji Beda

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya bahwa uji normalitas menentukan uji data selanjutnya. Data *Pretest* dan *Posttest* yang telah diuji normalitas dan uji homogenitas maka akan diuji beda. Untuk data yang berdistribusi normal dan homogenitas maka selanjutnya akan diuji parametrik dengan menggunakan uji t. Sedangkan data yang berdistribusi tidak normal selanjutnya diuji non-parametrik dengan uji-*Mann Whitney*.

##### a. Uji-t

Uji-t dilakukan untuk membuktikan hipotesis adanya pengaruh penerapan pendekatan *open ended* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Adapun rumus yang digunakan untuk perhitungan manual adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{M1 - M2}{\sqrt{\frac{s1^2}{n1} + \frac{s2^2}{n2}}}$$

Keterangan:

M1 : Means kelas eksperimen

M2 : Means kelas kontrol

n1 : Jumlah Siswa kelas eksperimen

n2 : Jumlah Siswa kelas kontrol

$S_1^2$  : Variansi sampel kelompok eksperimen

$S_2^2$  : Variansi sampel kelompok Kontrol

Kemudian nilai  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  pada nilai  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ . Dengan kriteria :

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak,

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

$$H_0 : \mu = \mu$$

(Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* pada kelas eksperimen dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung pada kelas kontrol).

$$H_1 : \mu \neq \mu$$

(Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* pada kelas eksperimen dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung pada kelas kontrol).

#### b. Uji-Mann Whitney

Menurut Susetyo (2014, hlm. 236) uji *Mann-Whitney U* merupakan uji nonparametrik sebagai alternatif lain dari t-tes. Jika skala pengukuran lebih rendah dari skala interval dan asumsi distribusi normalisasi sampel dan homogenitas tidak terpenuhi. Rumus yang digunakan dalam uji *Mann-Whitney U*, yaitu:

$$U_a = n_a n_b + 1/2 n_a (n_a + 1) - \sum P_a$$

$$U_b = n_b n_b + 1/2 n_b (n_b + 1) - \sum P_b$$

Keterangan:

$n_a$  : Jumlah sampel a

$n_b$  : Jumlah sampel b

$P_a$  : Peringkat sampel a

$P_b$  : Peringkat sampel b

Kriteria pengujiannya yaitu:

$H_0$  terima jika harga  $U$  hitung  $> U$  tabel

$H_0$  ditolak jika harga  $U$  hitung  $< U$  tabel

$$H_0 : \mu = \mu$$

(Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* pada kelas eksperimen dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung pada kelas kontrol).

$$H_1 : \mu \neq \mu$$

(Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* pada kelas eksperimen dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran langsung pada kelas kontrol).

## 5. Uji Gain

Uji *gain* dilakukan untuk melihat besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan koneksi matematis. Masing-masing kelas dilakukan uji *gain*, data yang diolah yaitu data *pretest* dan data *posttest*. Uji *gain* dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excell 2007* dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Normalisasi Gain } (<g>) = \frac{\text{Nilai Postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretes}}$$

**Tabel. 3.17. Tabel. Kriteria Peningkatan Gain**

Indeks <i>Gain</i> (g)	Kriteria
$<g> > 0,7$	Tinggi
$0,3 < <g> \leq 0,7$	Sedang
$<g> \leq 0,3$	Rendah