

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan analisis dengan metode kombinasi atau *mix method* tipe *sequential explanatory*. Metode ini dipilih sesuai dengan karakteristiknya karena pertanyaan penelitian yang hendak dijawab meliputi kemampuan komunikasi matematik dan *self regulated learning* serta proses penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan *windows shopping* yang melibatkan penggabungan data kuantitatif dan kualitatif.



Gambar 3.1
Desain penelitian *sequential explanatory*

Sumber: Creswell & Clark, 2011

Sementara dalam memperoleh data kuantitatif dilakukan penelitian eksperimen *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design* yang dinyatakan Cresswell (2012). Secara singkat desain penelitian tersebut disajikan pada gambar 2 berikut:

Kelompok A	O	X	O
Kelompok B	O		O

Gambar 3.2
Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design

Kelompok A = Kelompok eksperimen

Kelompok B = Kelompok kontrol

O = *Pretest = Posttest* (Kemampuan komunikasi dan *self regulated learning*)

X = Model *discovery learning* dengan pendekatan *window shopping*

Keterkaitan antara variabel bebas (model *discovery learning* dengan pendekatan *window shopping*), variabel terikat (kemampuan komunikasi matematik dan *self regulated learning*).

Tabel 3.1
Keterkaitan antara Variabel Bebas dan Terikat

Aspek	Pembelajaran	
	DL (E)	Biasa (K)
Kemp. Komunikasi Matematik (KKM)	KKME	KKMK
<i>Self regulated learning</i>	SRLE	

Subjek Penelitian

Menurut Arikunto (2002) “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas XII di SMA Negeri 5 Bandung

Menurut Arikunto (2002) “Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Adapun sampel pada penelitian ini terdiri dari 2 kelas, kelas pertama merupakan kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan *window shopping* dan kelas kedua merupakan kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran biasa di sekolah tersebut. Sedangkan teknik pengambilan sampel ditentukan berdasarkan *purposive sampling*. Tujuan dilakukan pengambilan sampel seperti ini adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam

hal pengawasan, kondisi subjek penelitian, waktu penelitian yang ditetapkan, kondisi tempat penelitian serta prosedur perijinan.

Instrumen Penelitian

1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematik (KKM)

Untuk mengukur KKM siswa digunakan tes KKM siswa. Tes dilaksanakan sebelum perlakuan sebagai *pretest* dan setelah perlakuan sebagai *posttest* pada kedua kelas. Soal tersebut mewakili masing-masing indikator KKM. Sebelum tes tersebut digunakan terlebih dahulu dilakukan validasi secara teoritik dan empirik. Validitas empirik yaitu melakukan soal ujicoba KKM kepada kelompok diluar sampel. Hasil dari tes uji coba soal tersebut dianalisis untuk mengetahui reliabilitas tes, validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal. Untuk keperluan praktis analisis hasil tes ujicoba KKM menggunakan program *microsoft excel*, dan *SPSS. 21*.

Tabel 3.2
Kriteria Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Menulis	Menggambar	Ekspresi Matematik
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar, yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik, yang benar.	Hanya sedikit dari gambar, diagram, atau tabel yang benar.	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.
2	Penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar, yang diberikan	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang	Membuat model matematika dengan benar,

	dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal, namun hanya sebagian yang benar.	lengkap dan benar.	namun salah mendapatkan solusi.
3	Penjelasan konsep, ide atau situasi dari suatu gambar, yang diberikan dengan kata-kata sendiri, dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa.	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar.	Membuat model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.
4	Penjelas konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal dan jelas, serta tersusun secara logis	-	-

Uji coba dilakukan di SMA yang sama dengan tempat penelitian yaitu di salah satu SMA Negeri di Bandung, akan tetapi diberikan pada jenjang yang lebih tinggi atau pada kelas yang sudah menerima materi pelajaran dimensi tiga sebagai materi ajar dalam penelitian yaitu pada kelas XII. Uji coba soal dilakukan di lembaga bimbingan belajar pada siswa kelas XII yang mewakili sekolah negeri dan swasta dengan jumlah siswa sebanyak 20 orang dan waktu untuk mengerjakan soal tersebut adalah 90 menit.

a. Analisis Validitas Tes

Kriteria yang mendasar dari suatu tes yang tangguh adalah tes mengukur hasil-hasil yang konsisten sesuai dengan tujuan dari tes itu sendiri. Arikunto (2009)

menyatakan bahwa sebuah tes disebut valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur.

1) Validitas logis

Uji validitas yang termasuk dalam validitas logis yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi (*content validity*), validitas konstruksi (*construct validity*) dan validitas muka (*face validity*).

2) Validitas empiris

Uji validitas yang termasuk dalam validitas empiris yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas butir soal. Untuk menguji validitas setiap butir soal maka skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Rumus yang digunakan adalah rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Arikunto, 2009), rumusnya dinyatakan sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y , dua variabel yang dikorelasikan.

N = jumlah subjek

X = skor responden untuk tiap item

Y = total skor tiap responden dari seluruh item

Klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi (Suherman, 2003) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Validitas	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi (Sangat Baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi (Baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Cukup (Cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah (Kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

b. Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten. Untuk mencari reliabilitas butir soal tes berbentuk uraian menggunakan rumus *Alpha* (Suherman, 2003), yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal (item)

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

s_t^2 = varians skor total

Untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas digunakan tolak ukur Guilford (Suherman, 2003) sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi Derajat Reliabilitas
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik bila memang siswa yang berkemampuan tinggi dapat mengerjakan dengan baik, sedangkan siswa berkemampuan rendah tidak dapat menyelesaikan soal tersebut dengan baik. Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus (Suherman), yaitu:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

JB_A = jumlah benar untuk kelompok atas

JB_B = jumlah benar untuk kelompok bawah

JS_A = jumlah siswa kelompok atas

Hasil perhitungan daya pembeda kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh (Suherman, 2003).

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Besarnya Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	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

d. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan rumus (Suherman, 2003):

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran

JB_A = jumlah benar untuk kelompok atas

JB_B = jumlah benar untuk kelompok bawah

JS_A = jumlah siswa kelompok atas

JS_B = jumlah siswa kelompok bawah

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal (Suherman, 2003) sebagai berikut.

Tabel 3.6
Kriteria Tingkat Kesukaran

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

e. Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Butir Soal Tes Kemampuan Matematik

Setelah dilakukan perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal tes kemampuan komunikasi matematik, rekapitulasi hasil analisis secara lengkap disajikan pada Tabel 3.7. Data nilai hasil uji coba dan hasil validasi butir soal dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran C.

Tabel 3.7
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

No Soal	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda (DP)		Indeks Kesukaran (IK)		Keterangan
	Nilai	Int	Nilai	Int	Nilai	Int	Nilai	Int	
1	0,588	Cukup (signifikan)	0,799	Tinggi	0,154	Jelek	0,391	Sangat mudah	Digunakan
2	0,803	Tinggi (signifikan)			0,408	Baik	0,645	Sedang	Digunakan
3	0,841	Tinggi (signifikan)			0,453	Baik	0,419	Sedang	Digunakan
4	0,899	Tinggi (Signifikan)			0,408	Baik	0,519	Sedang	Digunakan

2. Angket Skala Sikap Siswa

Angket skala sikap siswa hanya diberikan pada kelompok eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui kecenderungan siswa dalam merespon positif atau negatif tentang pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan *window shopping* dalam menyelesaikan soal-soal KKM dan kemampuan *self regulated learning*. Untuk mengukur sikap siswa menggunakan skala likert. Pernyataan siswa pada skala likert tersebut terdiri dari pernyataan-pernyataan positif dan negatif, dengan empat kategori yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Sebelum digunakan, angket tersebut divalidasi terlebih dahulu.

Bobot untuk setiap pernyataan pada angket yang dibuat dalam mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif adalah:

Tabel 3.8
Skor Skala Sikap

Alternatif Jawaban	Positif	Negatif
SS (sangat setuju)	4	1
S (setuju)	3	2
TS (tidak setuju)	2	3
STS (sangat tidak setuju)	1	4

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui gambaran aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan *window shopping* pada setiap pertemuan. Artinya untuk mengetahui apakah guru dan siswa benar-benar melaksanakan pembelajaran matematika sesuai langkah-langkah model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan *window shopping*. Selain itu, dari lembar observasi tersebut diharapkan hal-hal yang tidak teramati oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung dapat diketahui. Sebelum digunakan, lembar observasi divalidasi terlebih dahulu.

4. Wawancara

Wawancara adalah suatu cara mengumpulkan data yang sering kita gunakan dalam hal kita ingin menggali sesuatu yang bila dengan cara angket atau cara lainnya belum bisa terungkap atau belum jelas. Wawancara dapat digunakan apabila pada diri responden ada sesuatu yang penting yang ingin diketahui karena sesuatu hal belum/tidak dikemukakan atau dalam hal kita ingin memperoleh informasi dengan cepat (Ruseffendi, E., 2003)

Prosedur Penelitian

Prosedur yang akan ditempuh dalam penelitian ini mengikuti prosedur penelitian desain *sequential explanatory* seperti yang ditunjukkan pada gambar grafik berikut:



Gambar 3.3

Alur prosedur penelitian

Prosedur Pengolahan Data

Data dalam penelitian ini diolah berdasarkan jenis data yang terkumpul. Data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan awal matematik dan kemampuan komunikasi matematik (KKM) diolah dengan statistika inferensial menggunakan *SPSS.21* dan *microsoft excell*.

1. Analisis Statistik deskriptif

Analisis statistik deskriptif merupakan analisis tahap awal dari hasil penelitian menggunakan data *pretest*, *posttest*, *N-Gain* dengan mencari rerata, varians, dan standar deviasi dari masing-masing kelompok data. Untuk memperoleh kesimpulan pencapaian KKM dengan cara membandingkan persentase rata-rata skor *posttest* kedua kelompok pada masing-masing kemampuan dengan kriteria pencapaian KKM pada tabel 3.9.

Tabel 3.9
Kriteria Pencapaian Kemampuan dan Komunikasi Matematik

Persentase Rata-Rata Skor <i>Posttest</i> (X)	Kategori Pencapaian
$X \geq 75\%$	Tinggi
$60 \leq X < 75\%$	Sedang
$X < 60\%$	Rendah

Pemilihan $X \geq 75\%$ sebagai kategori pencapaian tinggi berdasarkan kriteria ketuntasan minimal pelajaran matematika di sekolah tersebut. Sedangkan nilai yang di bawah kriteria ketuntasan minimal dikatakan memiliki pencapaian yang rendah atau sedang.

2. Menghitung Peningkatan (Gain Ternormalisasi)

Data peningkatan digunakan untuk menganalisis hipotesis 2. Data diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* KKM siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Besarnya peningkatan kemampuan tersebut dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi (*Normalized gain*) yang dikembangkan Hake (Pujiastuti, 2014).

$$N-Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

- S_{post} : Skor *posttest*
 S_{pre} : Skor *pretest*
 S_{maks} : Skor maksimum
N-Gain : *Normalized Gain*

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.10
Kriteria N-Gain

N-Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

tingkat signifikansi yaitu 5% ($\alpha = 0,05$)

Untuk menggunakan rumus n-gain, terdapat beberapa syarat yang harus dipenuhi: (1) memiliki skor pretest dan posttest, (2) skor posttest > skor pretest dan (3) skor pretes \neq skor maksimum atau skor posttest \neq skor maksimum. Jika data yang diperoleh tidak memenuhi salah satu dari syarat tersebut, maka data tersebut dikeluarkan dari perhiutngan analisis

3. Melakukan Uji Prasyarat

Uji prasyarat dilakukan untuk menentukan uji statistik yang digunakan untuk menganalisis data *pretest* dan pengujian hipotesis 1- Uji prasyarat tersebut adalah uji normalitas dan uji homogenitas . Uji normalitas yang digunakan yaitu uji *Shapiro-Wilk* atau *Kolmogorov-Smirnov* terhadap data *pretest* pada masing-masing kelompok, data *N-Gain*.

4. Analisis Data Pretest

Analisis data *pretest* KKM dilakukan untuk mengetahui bahwa sebelum diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai KKM yang sama atau berbeda. Oleh karena itu, dari data *pretest* tersebut dilakukan uji perbedaan rerata pada kedua kelompok yaitu menggunakan uji t apabila kedua kelompok berdistribusi normal seragam, dilakukan uji t' apabila berdistribusi normal tidak seragam, dan dilakukan uji non parametrik apabila salah satu dari kedua kelompok tidak berdistribusi normal.

5. Menguji Hipotesis

Berikut disajikan rangkuman keterkaitan antara hipotesis, kelompok data dan uji statistik yang digunakan pada penelitian ini, dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11
Keterkaitan antara Hipotesis, Kelompok Data dan Uji Statistik

No	Hipotesis	Kelompok Data	Uji Statistik
1	Pencapaian kemampuan komunikasi matematik antara siswa yang menggunakan model <i>discovery learning</i> dengan pendekatan <i>windows shopping</i> lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa ditinjau berdasarkan keseluruhan siswa	KKME KKMK	Posttest oleh Uji t/ Uji U Mann-Whitney/ Uji t'
2	Peningkatan kemampuan komunikasi matematik antara siswa yang menggunakan model <i>discovery learning</i> dengan pendekatan <i>windows shopping</i> lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa	KKME KKMK	<i>N-Gain</i> Ternormaslisasi
3	Terdapat hubungan antara kemampuan komunikasi matematik siswa dengan <i>self regulated learning</i> siswa yang menggunakan	SRLE	Uji Pearson-Chi Kuadrat dan

	model model <i>discovery learning</i> dengan pendekatan <i>window shopping</i>	KKME	koefisien kontingensi
--	--	------	-----------------------

Keterangan untuk uji statistik pada hipotesis 1-3:

- Jika data berdistribusi normal dan homogen/ jika data tidak berdistribusi normal/ jika data berdistribusi normal dan data tidak homogen.
- Tanda (-) artinya uji statistik yang sesuai tidak tersedia.

6. Analisis Data Sikap Siswa

Untuk mengetahui siswa memiliki sikap positif atau negatif, maka rata-rata skor setiap siswa dibandingkan dengan skor netral terhadap setiap butir skor, indikator dan klasifikasinya. Jika rata-rata skor sikap siswa lebih kecil dari skor netral, artinya siswa mempunyai sikap negatif, jika rata-rata skor sikap siswa lebih besar dari skor netral, artinya siswa mempunyai sikap positif, dan jika rata-rata skor sikap siswa sama dengan skor netral artinya siswa memiliki sikap netral.

7. Analisis Data Observasi

Data hasil lembar observasi guru dan siswa dalam pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dengan pendekatan *windows shopping* akan dideskripsikan pada setiap pertemuan dan seluruh pertemuan dengan menggunakan persentase (%), yakni banyaknya skor kemunculan dibagi dengan skor maksimum dikali dengan 100 %.

Sementara itu, data kualitatif berupa hasil observasi dan wawancara untuk menjawab proses penerapan dan kendala yang dihadapi guru terkait efektivitas penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan *window*

shopping dan kemampuan afektif *self regulated learning* siswa dilakukan secara sistematis melalui penjabaran kategori dan sintesis data.