

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Kedua kelas dipilih secara acak (random) dari delapan kelas. Kelas pertama merupakan kelas eksperimen, yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation dalam pemecahan masalah matematik dan kelas kedua merupakan kelas kontrol, yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran menggunakan metode konvensional dalam pemecahan matematik.

Semua siswa pada kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) diberi pretes di awal penelitian dan diberi postes di akhir penelitian. Adapun untuk soal-soal untuk pretes sama dengan soal-soal untuk postes. Soal-soal yang diberikan harus dapat mewakili atau menggambarkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok pretes-postes (*pretest-posttest-control group design*). Desain kelompok kontrol pretes-postes melibatkan paling tidak dua kelompok. Sesuai dengan namanya, pada jenis desain eksperimen ini terjadi pengelompokkan subjek secara acak, adanya pretes, dan adanya postes. Dalam penelitian ini, kelompok yang satu memperoleh perlakuan biasa sedangkan kelompok yang satunya lagi memperoleh perlakuan X. dengan gambar, pola desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

A O X O

A O O

Keterangan:

A = Subjek yang dipilih secara acak

O = Pretes dan Postes

X = Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Berdasarkan permasalahan pada penelitian ini, maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA YWKA Bandung. Alasan pemilihan SMA YWKA Bandung sebagai populasi dalam penelitian ini dikarenakan Sekolah tersebut mempunyai populasi yang unik karena terletak ditempat strategis ini terlihat dari siswa-siswa yang berasal dari berbagai daerah sekitar Bandung yaitu kota Bandung, kabupaten Bandung, dan kota Cimahi sehingga data disekolah tersebut heterogen, alasan lain nya adalah Siswa merasa kesulitan dalam pengerjaan soal pemecahan masalah. Sedangkan, sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA YWKA Bandung sebanyak dua kelas, yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas dipilih secara acak (random). Kelas pertama merupakan kelas eksperimen dan kelas kedua merupakan kelas kontrol.

Subjek pada penelitian ini dipilih secara acak karena tiap-tiap kelas mempunyai karakteristik yang heterogen dan relatif sama. Heterogen yang dimaksud adalah bahwa setiap kelas terdiri dari kelompok siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Untuk variabel bebasnya adalah penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation dalam pemecahan masalah matematik dan untuk kelas kontrol variabel bebasnya adalah pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Sedangkan yang bertindak sebagai variabel terikat dalam penelitian ini, baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMA

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini antara lain :

3.4.1 Intrumen Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Tes ini berupa tes awal (pretes) dan tes akhir (postes), masing-masing tes terdiri dari 3 buah soal uraian untuk menentukan seberapa jauh kemampuan pemecahan masalah matematik.

Sebuah tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes, yaitu memiliki validitas, reliabilitas dan objektivitas. Maka sebelum soal tersebut diberikan kepada siswa, soal itu harus dianalisis validitas, reliabilitasnya dan daya pembeda serta indeks kesukaran soal. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Reliabilitas berkaitan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Sehingga kedua hal tersebut sangat penting di uji terlebih dahulu, agar hasil yang didapatkan dapat memenuhi standar penilaian.

Salah satu model penskoran dalam pemecahan masalah diberikan oleh Schoen dan Oehmke (Johari, 2005:31) dengan tahapan strategi pemecahan masalah. Pemberian skor adalah seperti terlihat pada tabel 3.1 sebagai berikut :

Tabel 3.1
Acuan Pemberian Skor

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Pemahaman Masalah	0	Salah menginterpretasikan soal/ tidak ada jawaban sama sekali
	1	Salah menginterpretasikan sebagian soal/ mengabaikan kondisi soal
	2	Memahami masalah/ soal selengkapnya

Perencanaan Penyelesaian	0	Menggunakan strategi yang tidak relevan/ tidak ada strategi sama sekali
	1	Menggunakan strategi yang kurang dapat dilaksanakan dan tidak dapat dilanjutkan
	2	Menggunakan sebagian strategi yang benar tetapi mengarah pada jawaban yang salah/tidak mencoba strategi yang lain
	3	Menggunakan prosedur yang mengarah ke solusi yang benar
Pelaksanaan Perhitungan	0	Tidak ada solusi sama sekali
	1	Menggunakan beberapa prosedur yang mengarah ke solusi yang benar
	2	Hasil salah sebagian, tetapi hanya karena salah perhitungan saja
	3	Hasil dan proses yang benar
Pemeriksaan kembali Hasil Perhitungan	0	Tidak ada pemeriksaan/ tidak ada keterangan apapun
	1	Ada pemeriksaan, tetapi tidak tuntas
	2	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran hasil dan proses dengan cara lain

Skor maksimum atau skor ideal setiap butir soal untuk tes pemecahan masalah mengenai pokok bahasan trigonometri mengacu pada penilaian yang diberikan oleh Schoen dan Oehmke, skor maksimum atau skor ideal setiap butir soal adalah 10,

sehingga untuk 3 butir soal mengenai pecahan skor maksimum atau skor ideal yang diperoleh adalah 30.

Sebelum penelitian ini dilakukan, instrumen diujicobakan terlebih dahulu, supaya dapat terukur ketepatan (validitas), keajegan (reabilitas), indeks kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tersebut. Langkah-langkah uji coba instrumen adalah sebagai berikut:

- Instrumen dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing dan dengan guru bidang studi matematika yang bersangkutan di tempat penelitian. Hal ini bertujuan mengetahui validitas teoritik instrumen yang akan diujicobakan.
- Setelah mengalami perbaikan setelah dikonsultasikan, instrumen diujicobakan terhadap kelas XI di SMA Negeri 1 Cilamaya yang telah dipilih secara acak (random).
- Setelah diujicobakan, kemudian diukur validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tersebut. Berikut ini adalah hasil uji coba instrumen tersebut.

3.4.1.1 Uji Validitas Butir Soal

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien validitas ini adalah momen produk (*product moment*) atau metoda Pearson, yaitu:

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

Dengan : N = Banyak testi

X = Skor Soal Item

Y = Total Nilai

Besarnya koefisien validitas diinterpretasikan menurut Suherman (2003: 113) yang menyatakan kriteria validitas butir soal yang diuraikan secara lengkap sebagai berikut:

Tabel 3.2

Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Tidak valid

Untuk mengetahui validitas butir soal, penulis menggunakan bantuan komputer *software* SPSS versi 16.0 for *windows*. Validitas yang diperoleh untuk tiap butir soal disajikan pada tabel 3.3

Tabel 3.3

Item-Total Statistics

	Corrected Item-Total Correlation
Soal_1	.818
Soal_2	.716
Soal_3	.678

Berdasarkan tabel 3.3, kolom corrected item-total correlation menunjukkan koefisien validitas dari setiap soal. Interpretasi validitas tiap butir soal ditunjukkan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Validitas Butir Soal Tes Pemecahan Masalah Matematik

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,81	Validitas sangat tinggi
2	0,71	Validitas tinggi
3	0,67	Validitas tinggi

Perhitungan selengkapnya dalam lampiran C.2 hal 144.

3.4.1.2 Uji Reliabilitas

Dalam uji reliabilitas ini digunakan rumus Rulon.

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

(Suherman, E ; 2003 : 148)

Dimana : n = Banyak butir soal

S_i^2 = Jumlah varians skor tiap item

S_t^2 = Varians skor total

Skala penilaian reliabilitas soal :

Tabel 3.5

Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	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
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas dibawah ini :

Tabel 3.6

Reabilitas statitic

Cronbach's Alpha	N of Items
.835	3

Intrumen tes pemecahan masalah matematik yang diujicobakan adalah 0,83. Hasil ini menunjukkan bahwa reliabilitas termasuk kategori sangat tinggi. Untuk perhitungan selengkapnya bisa dilihat dilampiran C.3 hal 145.

3.4.1.3 Uji Daya Pembeda

Uji ini diadakan untuk mengidentifikasi soal– soal yang baik, kurang baik dan soal yang jelek. Dengan analisis soal dapat diperoleh informasi tentang kejelekan sebuah soal dan “petunjuk” untuk mengadakan perbaikan.

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

Keterangan :

DP = Daya pembeda

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

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

SMI = Skor maksimum ideal

Selanjutnya koefisien daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sesuai dengan tabel 3.7 (Suherman, 1990: 202).

Tabel 3.7
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Daya Pembeda

Koefisien korelasi	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

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, diperoleh daya pembeda tiap butir soal pada tabel 3.8.

Tabel 3.8
Daya Pembeda Butir Soal Tes Kecakapan Matematik

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,60	Baik
2	0,53	Baik
3	0,32	Cukup

Perhitungan daya pembeda butir soal tes selengkapya dapat dilihat dalam lampiran C.4 hal. 147.

3.4.1.4 Uji Indeks Kesukaran Soal

Untuk mengetahui indeks kesukaran atau tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor tiap soal

SMI = Skor maksimum ideal

Selanjutnya indeks kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sesuai dengan tabel 3.7 (Suherman, 1990: 213):

Tabel 3.9

Klasifikasi Interpretasi Koefisien Indeks Kesukaran

Koefisien korelasi	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

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus di atas, indeks kesukaran tiap butir soal pada tabel 3.6.

Tabel 3.10

Indeks Kesukaran Butir Soal Tes Kecakapan Matematik

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,50	Soal sedang
2	0,43	Soal sedang
3	0,37	Soal sedang

Perhitungan indeks kesukaran butir soal tes selengkapnya dalam lampiran C.5 hal 149

Berdasarkan hasil perhitungan, validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran, soal instrumen ini layak untuk dipergunakan dalam penelitian, khususnya untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa.

3.4.2 Instrumen Non-Tes

3.4.2.1 Angket

Menurut Ruseffendi (1994:107) angket adalah sekumpulan pertanyaan atau pernyataan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan dengan mengisi. Angket ini digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* pada mata pelajaran matematika.

3.4.2.2 Lembar Observasi

Untuk data hasil observasi dikumpulkan dan disajikan dalam bentuk tabel atau diagram yang sesuai, yaitu sikap siswa yang diamati.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada setiap kegiatan siswa dan situasi yang berkaitan dengan penelitian menggunakan instrumen berupa tes dan non tes. Tes yang diberikan berupa pretes di awal penelitian dan postes di akhir penelitian. Tes diberikan kepada kedua kelas, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Sedangkan instrumen non tes hanya diberikan kepada kelompok eksperimen untuk melihat sikap siswa terhadap model pembelajaran *kooperatif tipe group investigation*.

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Melakukan observasi ke sekolah.
- b. Menetapkan pokok bahasan yang akan dipergunakan dalam penelitian.
- c. Menyusun program satuan pelajaran.
- d. Membuat instrumen penelitian.
- e. *Judgement* instrumen oleh dosen pembimbing.
- f. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- g. Merevisi instrumen penelitian (jika diperlukan).
- h. Melakukan uji coba instrumen penelitian hasil revisi (jika diperlukan).
- i. Melakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - 1) Memberikan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - 2) Melaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan Model pembelajaran Kooperatif tipe group investigation pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan konvensional pada kelas kontrol.
 - 3) Observasi pada kelas eksperimen.
 - 4) Memberikan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - 5) Pemberian angket kepada kelas eksperimen untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan Model pembelajaran Kooperatif tipe group investigation.

- 6) Wawancara kepada guru dan siswa mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan Model pembelajaran Kooperatif tipe group investigation.
- j. Mengumpulkan dan mengolah data.
- k. Menganalisis data.
- l. Membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi menjadi dua bagian, yaitu data yang bersifat kuantitatif dan data yang bersifat kualitatif. Adapun prosedur analisis tiap data adalah sebagai berikut:

3.6.1 Analisis Data Kuantitatif

Dalam analisis data ini, seluruh data yang diperoleh pada kelompok eksperimen akan dibandingkan dengan data yang diperoleh pada kelompok kontrol sehingga akan terlihat dimana perbedaan dan kesamaannya.

Rincian pengolahan dari data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

3.6.1.1 Analisis Data Hasil Tes Awal (*Pretest*) dan tes akhir (*Posttest*)

Tes awal dilakukan untuk melihat kemampuan awal dari kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk melihat perbedaan dan kesamaan kemampuan awal kedua kelompok tersebut dapat dilihat dengan menguji

perbedaan dua rata-rata terhadap skor tes awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Pengujian perbedaan dua rata-rata ini dengan menggunakan paket SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 16.0. Sebelumnya dihitung terlebih dahulu rata-rata setiap kelompok untuk mengetahui rata-rata hitung. Setelah itu di hitung simpangan baku pada setiap kelompok untuk mengetahui penyebaran kelompok, selanjutnya menentukan normalitas dan homogenitas data. Untuk data yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas pengujiannya menggunakan uji t dengan asumsi kedua varians homogen. Jika kedua kelompok atau salah satu kelompok tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik, sedangkan untuk data yang normalitasnya terpenuhi akan tetapi homogenitasnya tidak terpenuhi maka pengujiannya menggunakan uji t'. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini penulis menggunakan dengan bantuan program komputer paket SPSS 16.0, secara rinci dilakukan sebagai berikut :

3.6.1.1.1 Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Pengolahan data untuk uji normalitas dibantu dengan bantuan program komputer paket SPSS 16.0.

3.6.1.1.2 Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda. Menguji homogenitas varians total skor pemahaman matematik siswa dari kedua sampel tersebut dilakukan dengan menggunakan uji Lavene dengan bantuan program komputer paket SPSS.

3.6.1.1.3 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Jika data telah berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Uji-t yang dilakukan adalah uji-t dengan uji satu pihak. Untuk data yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen digunakan pengujian melalui uji-t'. Untuk menguji perbedaan dua rata-rata masing-masing kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen dari hasil pretes, postes, dan *gain* akan dilakukan dengan bantuan program komputer paket SPSS 16.0.

3.7 Analisis Data Kualitatif

3.7.1 Analisis Data Angket Respon Siswa Kelompok Eksperimen

Untuk mengolah hasil yang diperoleh dari angket, dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Setiap jawaban siswa diberikan bobot sesuai dengan jawabannya. Pembobotan untuk setiap kategori jawaban siswa terhadap pernyataan dalam angket dapat dilihat pada tabel 3.11 (Suherman dan Kusumah, 1990: 236-237).

Tabel 3.11
Pembobotan Pernyataan Siswa pada Angket

Kategori Jawaban	Bobot	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
SS (Sangat setuju)	5	1
S (Setuju)	4	2
TS (Tidak setuju)	2	4
STS (Sangat tidak setuju)	1	5

Setelah angket terkumpul dan diolah dengan cara seperti di atas, seorang siswa dapat digolongkan pada kelompok responden yang memiliki sikap positif atau bersikap negatif. Penggolongan dapat dilakukan dengan membandingkan skor siswa dengan jumlah skor alternatif jawaban netral pada setiap pernyataan. Apabila skor rata-rata siswa lebih dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons positif terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan. Apabila skor rata-rata siswa kurang dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons negatif terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan. Apabila skor rata-rata siswa sama dengan tiga, maka siswa tersebut bersifat netral terhadap pembelajaran matematika yang telah dilakukan.

Untuk melihat persentase respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan, digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyaknya responden

Kemudian, dengan menggunakan kriteria Hendro (Heryanto, 2007: 43) besar hasil perhitungan dapat ditafsirkan pada tabel 3.4.

Tabel 3.12
Klasifikasi Interpretasi Kategori Persentase

Persentase	Interpretasi
0%	Tak seorangpun
1% - 24%	Sebagian kecil
25% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 74%	Sebagian besar
75% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

3.7.2 Analisis Hasil Lembar Observasi

Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe group investigation pada mata pelajaran matematika. lembar observasi aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran melalui kegiatan yang dilakukan siswa dan guru yang dikelompokkan kedalam beberapa indikator aktivitas siswa dan guru. Pengamatan dilakukan sejak awal kegiatan pembelajaran

sampai guru menutup pelajaran. Sebelum dilakukan observasi, penulis bersama observer mendiskusikan pedoman observasi agar kegiatan observasi dapat dilakukan secara objektif dan diperoleh data yang sesuai dengan yang diharapkan.

