

BAB III

METODE PENELITIAN

Di dalam bab ini akan diuraikan mengenai metode dan desain penelitian, subjek populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian, juga instrumen penelitian baik tes maupun nontes. Selain itu, dipaparkan pula mengenai variabel penelitian, prosedur penelitian, pengembangan bahan ajar dan teknik pengolahan data.

A. Metode dan Disain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dengan menggunakan desain penelitian berbentuk “*pre test-post test control group*” atau desain kelompok kontrol pretes-postes (Ruseffendi, E.T, 1998:45). Penelitian ini melibatkan dua kelas, yakni kelas eksperimen kesatu dan kelas eksperimen kedua yang masing-masing pemilihannya dilakukan secara acak. Siswa pada kelas eksperimen kesatu memperoleh model pembelajaran transaktif sedangkan siswa pada kelas eksperimen kedua memperoleh model pembelajaran tutor sebaya transaktif. Sementara itu, tujuan dilaksanakan *pretest* dan *posttest* adalah untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik siswa pada kedua kelas tersebut. Adapun disain penelitian ini digambarkan sebagai berikut :

A O X_1 O

A O X_2 O

Keterangan :

A : Menunjukkan pengelompokan subjek secara acak.

O : *Pre test* dan *post test*

X_1 : Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran transaktif.

X_2 : Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran tutor sebaya transaktif.

B. Populasi dan Sampel

Subjek populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Al-Ittihad Cianjur tahun ajaran 2009/2010. Adapun beberapa pertimbangan dipilihnya siswa kelas XI SMA Al-Ittihad Cianjur sebagai populasinya adalah sebagai berikut:

1. Pada umumnya siswa kelas XI-IPS di SMA ini masih kurang memiliki pemahaman terhadap konsep matematika. Hal ini terlihat dari nilai ulangan harian dan nilai matematika dalam *raport* yang masih rendah. Pola belajar siswa kelas XI-IPS masih belum mandiri. Sehingga diharapkan dengan diperkenalkannya model pembelajaran transaktif dan model pembelajaran tutor sebaya transaktif dapat meningkatkan kemandirian dan pemahaman terhadap konsep matematik siswa.
2. SMA Al-Ittihad Cianjur termasuk kategori sedang. Sehingga penulis ingin melihat pengaruh model pembelajaran transaktif dan modal pembelajaran tutor sebaya

transaktif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematik siswa di sekolah ini.

Berdasarkan informasi diketahui bahwa kelas XI-IPS di SMA Al-Ittihad Cianjur terdiri dari 3 kelas, yaitu mulai dari kelas XI-IPS1 sampai dengan kelas XI-IPS3. Oleh karena itu, pemilihan subjek sampel dilakukan secara random (acak). Hasilnya diperoleh bahwa kelas XI-IPS1 sebagai kelas eksperimen kesatu dengan model pembelajaran transaktif dan kelas XI-IPS2 sebagai kelas eksperimen kedua dengan model pembelajaran tutor sebaya transaktif.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman konsep matematik, skala sikap, lembar wawancara dan lembar observasi.

1. Tes kemampuan pemahaman konsep matematik siswa

Tes tertulis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa, yang meliputi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Kedua tes tersebut berbentuk essay sejalan dengan pernyataan Joni (Herliani, 2004:25) bahwa tes essay memungkinkan testi menunjukkan apa yang dikuasainya secara maksimal, mengorganisasikan buah pemikirannya serta mampu mengekspresikan diri secara tertulis dengan teratur.

Instrumen tersebut dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru matematika di Sekolah. Setelah mendapat persetujuan, kemudian instrumen tersebut diujicobakan kepada siswa. Uji coba dilakukan di kelas XI IPS SMAN I

Lembang. Adapun kriterian penilaiannya berdasarkan pada Szetela (Tian, 2008:99), yaitu:

Level 0: tidak memberikan jawaban

Level 1: jawaban tidak menggambarkan ide-ide matematik

Level 2: beberapa jawaban tidak ada (hilang)

Level 3: jawaban benar tapi tidak lengkap

Level : jawaban lengkap dan benar

Setelah data hasil uji coba terkumpul kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari tiap butir soal.

a. Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003:102-103). Oleh karena itu, untuk mengetahui instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah valid atau tidak maka dilakukan analisis validitas empirik. Untuk menguji validitas tes bentuk uraian, digunakan *Product Moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Suherman, 2003:120), yaitu:

$$r_{ix} = \frac{n \sum ix - (\sum i)(\sum x)}{\sqrt{[n \sum i^2 - (\sum i)^2][n \sum x^2 - (\sum x)^2]}}$$

Keterangan:

r_{ix} = Koefisien korelasi item-total

i = Skor item

x = Skor total

n = Banyaknya subjek

Untuk mengetahui tinggi, sedang atau rendahnya validitas instrumen, nilai koefisien diinterpretasikan dengan klasifikasi menurut Guilford (Suherman, 2003:112) sebagai berikut:

Tabel 3.1

Interpretasi Validitas Alat Evaluasi

Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} < 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Berdasarkan hasil perhitungan yang terdapat pada lampiran C halaman 171, diperoleh nilai korelasi sebesar 0,5. Berdasarkan kriteria di atas, maka hal ini menunjukkan validitas instrumen tersebut termasuk kategori sedang.

b. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi tersebut tidak berubah ketika digunakan untuk subjek yang berbeda. Untuk mengukur reliabilitas, digunakan rumus Alpha (Suherman, 2003:154) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyaknya pernyataan

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varian butir

σ_1^2 = Varian total

Dari hasil pengolahan data diperoleh bahwa reliabilitas tes sebesar 0,67. Pengolahan data dapat dilihat pada lampiran C halaman 169.

Berdasarkan pada interpretasi dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guliford (Suherman, 2003:139) sebagai berikut:

Tabel 3.2

Interpretasi Reliabilitas Alat Evaluasi

Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Reliabilitas tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Dapat disimpulkan bahwa reliabilitas instrumen tergolong sedang. Dan terdapat satu soal yang tidak valid, yaitu butir soal nomor 3.

c. Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut:

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

(Suherman, 2003:161)

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 3.4 (Suherman, 2003: 161).

Tabel 3.3

Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai 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

Dari hasil pengolahan diperoleh bahwa Daya pembeda butir soal 1, 2, 4, dan 6 termasuk kriteria cukup sedangkan butir soal nomor 5 termasuk baik. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada lampiran C.

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Untuk tes tipe essay, rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal oleh Maulana (Firmansyah, 2008:27) adalah sebagai berikut:

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

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 3.5 (Suherman, 2003: 171):

Tabel 3.4

Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Dari hasil pengolahan diperoleh bahwa indeks kesukaran butir soal 1, 2, 4, 5 dan 6 termasuk kriteria sedang. Hasil pengolahan data dapat dilihat pada lampiran C.

2. Skala sikap

Skala sikap siswa yang digunakan adalah skala Likert. Penggunaan skala sikap bertujuan untuk mengetahui bagaimana sikap siswa terhadap matematika serta untuk mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran pembelajaran transaktif dan tutor sebaya transaktif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa.

Skala sikap siswa ini memuat 15 pernyataan yang menghendaki siswa untuk menyatakan sikapnya dalam bentuk: SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), atau STS (sangat tidak setuju).

3 Lembar Observasi

Pedoman observasi merupakan pedoman untuk mengamati kegiatan pembelajaran di kelas yang diisi ketika proses pembelajaran berlangsung. Tujuan dari penggunaan pedoman observasi ini adalah untuk mengetahui aktivitas pembelajaran., yaitu:

a. Pedoman Observasi Terhadap Aktivitas Guru

Dalam hal ini yang bertindak sebagai guru adalah peneliti sendiri. Adapun pengisian lembar observasi ini dilakukan oleh seorang observer pada saat pembelajaran berlangsung.

b. Pedoman Observasi Terhadap Aktivitas Belajar Siswa

Pedoman observasi ini dikembangkan sendiri oleh peneliti yang pengisiannya dilakukan oleh observer. Pedoman observasi ini difokuskan pada aktivitas siswa dalam setiap tahapan pembelajaran.

4. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara disusun dan dikembangkan oleh peneliti dengan tujuan untuk mengetahui pandangan, saran dan kritik siswa mengenai model pembelajaran transaktif dan model pembelajaran tutor sebaya transaktif secara lisan. Hasil wawancara ini berfungsi sebagai pelengkap data penelitian.

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel sebagai berikut:

1. Model pembelajaran transaktif dan model pembelajaran tutor sebaya transaktif sebagai variabel bebas.
2. Kemampuan pemahaman konsep matematik siswa sebagai variabel terikat.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap, yaitu :

1. Tahap Persiapan

Beberapa langkah yang dilakukan dalam tahap ini diantaranya :

- a. Mengidentifikasi masalah, potensi, dan peluang yang terkait dengan pembelajaran matematika di SMA.
- b. Melakukan observasi ke lokasi penelitian/sekolah.
- c. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
- d. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar penelitian dalam bentuk LKS.
- e. Membuat instrumen penelitian.
- f. *Judgement* instrumen penelitian dan analisis teoretik mengenai RPP dan bahan ajar penelitian oleh dosen pembimbing.
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- h. Merevisi instrumen penelitian.
- i. Melakukan uji coba instrumen penelitian hasil revisi (jika diperlukan)
- j. Pemilihan sampel penelitian.
- k. Perizinan.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Memberikan *pre test* kepada kelas eksperimen1 dan juga kepada kelas eksperimen2
- b. Melaksanakan pembelajaran di kedua kelas tersebut. Di kelas eksperimen1 dilakukan pembelajaran transaktif, sedangkan di kelas eksperimen2 dilakukan pembelajaran tutor sebaya transaktif.
- c. Memberikan *post test* pada kedua kelas tersebut.
- d. Pemberian skala sikap kepada kedua kelas eksperimen.
- e. Melaksanakan wawancara kepada siswa kedua kelas eksperimen

3. Tahap Analisis Data

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan data kualitatif dan data kuantitatif dari kedua kelas eksperimen.
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data kuantitatif berupa pretes dan postes kemampuan komunikasi matematik siswa dari kedua kelas.
- c. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa hasil angket skala sikap, lembar observasi, dan pedoman wawancara.

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

F. Pengembangan Bahan Ajar

Untuk menunjang penerapan kedua model pembelajaran, pada kelas eksperimen kesatu dikembangkan bahan ajar yang disusun dalam lembar materi diskusi transaktif dan LKS (Lembar Kerja Siswa). Materi pada lembar diskusi transaktif disajikan melalui pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk mengonstruksi konsep matematika yang sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa dan menuntut jawaban dalam bentuk representasi yang beragam. Selain itu, beberapa soal dalam LKS ini bersifat transaktif sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan respon yang berupa sanggahan atau persetujuan terhadap materi dalam LKS tersebut. Materi pokok dalam LKS ini adalah statistika yang merujuk pada standar kompetensi mata pelajaran Matematika KTSP untuk SMA/MA Tahun Ajaran 2009/2010. Secara lengkap Subpokok bahasan dan kemampuan pemahaman matematika yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5

Subpokok Bahasan Materi Penelitian

No.	Subpokok Bahasan	Kemampuan pemahaman matematika yang dikembangkan
1.	Dasar-dasar statistik	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari. • Kemampuan memberikan contoh dari konsep yang dipelajari.
2.	Membaca dan menyajikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menyajikan konsep

	data dalam bentuk: <ul style="list-style-type: none"> • Tabel • Diagram batang • Diagram garis • Diagram lingkaran • Ogive • Histogram 	dalam berbagai bentuk representasi matematika. <ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan mengklasifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
3.	Ukuran pemusatan data: <ul style="list-style-type: none"> • Mean, median, dan modus data tunggal • Mean, median, dan modus untuk data berkelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma. • Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).

G. Teknik Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan pada setiap kegiatan siswa dan situasi yang berkaitan dengan penelitian menggunakan instrumen berupa tes, skala sikap, lembar observasi dan pedoman wawancara. Tes yang diberikan berupa *pretes* di awal penelitian dan *postes* di akhir penelitian. Tes diberikan kepada kedua kelas, baik kelas eksperimen kesatu maupun kelas eksperimen kedua. Begitu juga skala sikap diberikan kepada siswa di kelas eksperimen kesatu dan eksperimen kedua. Untuk menunjang kebenaran dari jawaban siswa terhadap pengisian skala sikap siswa dilengkapi dengan lembar observasi yang diisi oleh observer.

Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan terhadap data kuantitatif dan data kualitatif tersebut melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Kuantitatif

Data yang bersifat kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes diolah menggunakan program SPSS 16,0 *for windows*. Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data pretes, postes, dan indeks gain (*normalized gain*) dari kelas eksperimen kesatu dan kelas eksperimen kedua. Indeks gain ini dihitung dengan rumus indeks gain dari Meltzer (Firmansyah, 2008:30), yaitu:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{Skor Postest} - \text{skor Pretest}}{\text{SMI} - \text{Skor Pretest}}$$

Sedangkan kriteria indeks gain oleh Hake (Firmansyah, 2008:30) sebagai berikut:

$g > 0,7$: tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$: sedang
$g \leq 0,3$: rendah

Langkah-langkah pengujian yang ditempuh untuk data pretes, postes dan indeks gain adalah sebagai berikut:

- a. Uji Normalitas

Uji normalitas data hasil *pretest* dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil *pretest* sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak.

c. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t.

d. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka untuk pengujian hipotesis dilakukan uji t'.

e. Jika salah satu atau kedua data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas sedangkan untuk pengujian hipotesis dilakukan uji statistik non parametrik, seperti uji *Mann-Whitney*.

2. Pengolahan Data Kualitatif

Data kualitatif yang terdiri dari angket skala sikap, lembar observasi dan pedoman wawancara diberikan kepada kelas eksperimen kesatu untuk mengetahui sikap mereka terhadap penerapan model pembelajaran transaktif dan kelas eksperimen kedua untuk mengetahui sikap mereka terhadap model pembelajaran tutor sebaya transaktif.

a. Pengolahan Data Skala Sikap

Dalam menganalisis hasil skala sikap, skala kualitatif ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif (*favorable*) kategori SS diberi skor

tertinggi, makin menuju ke STS skor yang diberikan berangsur-angsur menurun. Sebaliknya untuk pernyataan yang bersifat negatif (*unfavorable*) untuk kategori SS diberi skor terendah, makin menuju ke STS skor yang diberikan berangsur-angsur tinggi. Pembobotan yang dipakai dalam mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif (Suherman, 2003) adalah:

Tabel 3.6
Panduan Pemberian Skor Skala Sikap Siswa

Pernyataan	Bobot Pendapat			
	SS	S	TS	STS
<i>Favorable</i>	5	4	2	1
<i>Unfavorable</i>	1	2	4	5

Setelah angket skala sikap terkumpul dan diolah dengan menggunakan cara seperti di atas, sikap siswa terhadap sebuah pernyataan dapat digolongkan ke dalam sikap positif atau negatif. Penggolongan dapat dilakukan dengan membandingkan skor subyek dengan jumlah skor alternatif jawaban netral dari pernyataan. Jika rata-rata skor siswa terhadap pernyataan lebih dari skor jawaban netral (3) maka siswa digolongkan bersikap positif. Jika rata-rata skor siswa terhadap pernyataan kurang dari skor jawaban netral, maka siswa mempunyai sikap negatif.

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

$$\text{Persentase alternatif jawaban} = \frac{\sum \text{pilih alternatif jawaban}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

Setelah pengolahan data, langkah selanjutnya adalah penafsiran data dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan kriteria Kuntjaraningrat (Handini, 2008:37) yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 7

Interpretasi Data Angket

Reliabilitas	Interpretasi
P = 0	Tak seorangpun
0 < P < 25	Sebagian kecil
25 < P < 50	Hampir setengahnya
P = 50	Setengahnya
50 < P < 75	Sebagian besar
75 < P < 99	Hampir seluruhnya
P = 100	Seluruh-

b. Pengolahan Data Hasil Observasi

Pedoman observasi merupakan pedoman untuk mengamati kegiatan pembelajaran di kelas yang diisi ketika proses pembelajaran berlangsung. Tujuan dari penggunaan pedoman observasi ini adalah untuk mengetahui aktivitas guru selama mengajar.

c. Pengolahan Data Hasil Wawancara

Data hasil wawancara ini ditulis dan dirangkum berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang dijawab oleh siswa kelas eksperimen kesatu dan kelas eksperimen kedua dalam penelitian ini.

