

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Berdasarkan metodenya penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, karena penelitian ini bertujuan untuk melihat hasil dari penerapan model transaktif dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa SMA. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (1998:32) yang menyatakan bahwa bila ada perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas dan dapat dilihat hasilnya pada variabel terikat maka penelitian tersebut merupakan penelitian eksperimen.

Pada penelitian ini digunakan dua kelompok siswa yang masing-masing memperoleh perlakuan yang berbeda. Kelompok pertama diberikan pembelajaran dengan model transaktif yang disebut sebagai kelompok eksperimen. Sedangkan kelompok kedua diberikan pembelajaran secara konvensional yang disebut sebagai kelompok kontrol.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Ruseffendi, 1998:451):

A	O	X	O
A	O		O

keterangan:

- A : Kelompok siswa yang dipilih secara acak
- O : Pretes/Postes
- X : Pemberian model transaktif

Sedangkan operasional pelaksanaan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Sampel dipilih secara acak, kemudian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
2. Tes awal diberikan pada kedua kelompok sebelum diberikan perlakuan untuk melihat kemampuan awal siswa.
3. Selama jangka waktu tertentu (lima pertemuan) kelompok eksperimen diberikan perlakuan yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan model transaktif. Sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional.
4. Tes akhir diberikan pada kedua kelompok tersebut setelah seluruh proses pembelajaran selesai dilakukan. Tes ini digunakan untuk melihat kemajuan/peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kedua kelompok.

## **B. Subjek Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS SMA Negeri 20 Bandung. Dari tiga kelas yang ada, diambil dua kelas sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel ini dilakukan secara acak sederhana dengan melakukan pengundian untuk memberi kesempatan yang sama kepada setiap kelas untuk dipilih sebagai sampel. Berdasarkan pengundian, terpilih kelas XI IPS 1 sebagai kelompok eksperimen, yaitu kelas yang diberikan pembelajaran matematika dengan model transaktif dan kelas XI IPS 2 sebagai kelompok kontrol, yaitu kelas yang diberikan pembelajaran matematika secara konvensional.

### C. Instrumen Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sebagai pengaruh pemberian pembelajaran matematika dengan model transaktif. Dengan demikian instrumen yang digunakan harus dapat mengukur kemampuan pemahaman konsep matematik siswa.

Instrumen yang digunakan antara lain:

#### 1. Tes

Tes merupakan alat pengumpul data/informasi mengenai kemampuan pemahaman kosep matematika yang berupa pertanyaan atau kumpulan pertanyaan. Tipe tes yang digunakan adalah tes uraian, karena dengan tes uraian proses berfikir, ketelitian dan sistematika penyusunan dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal. Selain itu, alasan dipilihnya tes uraian karena dengan tes uraian akan menimbulkan sifat kreatif pada diri siswa dan hanya siswa-siswa yang telah menguasai materi dengan benar yang dapat memberikan jawaban yang baik dan benar (Ruseffendi, 1998:28).

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pada penelitian ini diberikan dua kali tes, yaitu tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*postes*). Tes awal dimaksudkan untuk mengukur kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol serta untuk mengetahui homogenitas antara kedua kelompok tersebut. Sedangkan tes akhir diberikan untuk melihat kemajuan/peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kedua kelas sampel.

Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, tes ini terlebih dahulu diujicobakan dengan tujuan untuk mengetahui terpenuhi atau tidaknya validitas

dan reliabilitas instrumen. Selain itu, dengan uji coba dapat juga dilihat tingkat kesukaran dan daya pembeda dari setiap butir soalnya.

a. Uji Validitas

Validitas instrumen adalah ketepatan dari suatu instrumen atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur. Jadi suatu instrumen dikatakan valid (absah atau sah) apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur.

Untuk menguji validitas tes bentuk uraian, digunakan rumus Korelasi Product Moment yang dikemukakan oleh Pearson (Suherman, 2003:120), yaitu:

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

keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien validitas

$X$  : Skor setiap item dari seluruh responden uji coba

$Y$  : Skor total item dari seluruh uji coba

$N$  : Banyak responden uji coba

Selanjutnya untuk mengetahui tinggi, sedang atau rendahnya validitas instrumen, maka nilai koefisien ( $r_{xy}$ ) itu diinterpretasikan terlebih dahulu. Adapun kriteria yang dapat digunakan menurut Suherman (2003:113) dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1****Interpretasi Koefisien Validitas Alat Evaluasi**

Nilai $r_{xy}$	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Dalam perhitungan koefisien validitas ini digunakan program Anates. Berdasarkan uji coba yang dilakukan, validitas setiap butir soal instrumen tes adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.2****Validitas Instrumen Penelitian**

No.	Koefisien Validitas	Keterangan
1.	0,89	Baik
2.	0,91	Sangat Baik
3.	0,71	Baik
4.	0,60	Sedang
5.	0,85	Baik

Sedangkan validitas keseluruhan instrumen tes adalah 0,82. Hal ini menunjukkan bahwa validitas instrumen tersebut adalah baik. Perhitungan lengkapnya disajikan dalam Lampiran C.2.

#### b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen atau alat ukur dimaksudkan sebagai alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg) bila pengukurannya dilakukan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian digunakan rumus Alpha (Suherman, 2003:154) seperti di bawah ini.

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

keterangan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas

$n$  : Banyak butir soal

$\sum s_i^2$  : Jumlah varians skor setiap butir soal

$s_t^2$  : Varians skor total

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi digunakan tolok ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003:139) seperti pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3

## Interpretasi Koefisien Reliabilitas Alat Evaluasi

Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Dalam perhitungan koefisien reliabilitas ini digunakan program Anates. Berdasarkan uji coba yang dilakukan, reliabilitas instrumen tes yang dihasilkan adalah 0,90. Hal ini menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen tersebut adalah sangat tinggi. Perhitungan lengkapnya disajikan dalam Lampiran C.3.

## c. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal suatu instrumen menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Suherman (2003:161) menyatakan bahwa untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal uraian digunakan rumus:

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

keterangan:

$DP$  : Daya Pembeda

$\bar{X}_A$  : Rata-rata skor kelompok atas

$\bar{X}_B$  : Rata-rata skor kelompok bawah

$SMI$  : Skor Maksimum Ideal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan menurut Suherman (2003:161) adalah:

**Tabel 3.4**

**Interpretasi Daya Pembeda Alat Evaluasi**

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

Dalam perhitungan daya pembeda ini digunakan program Anates. Hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan, daya pembeda setiap butir soal instrumen tes adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5

## Daya Pembeda Instrumen Penelitian

No.	Daya Pembeda	Keterangan
1.	0,37	Cukup
2.	0,56	Baik
3.	0,24	Cukup
4.	0,54	Baik
5.	0,30	Cukup

Perhitungan lengkapnya disajikan dalam Lampiran C.4.

## d. Uji Tingkat Kesukaran

Derajat/tingkat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan suatu bilangan real pada interval (kontinum) 0,00 sampai dengan 1,00 yang disebut sebagai Indeks Kesukaran. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran mendekati 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah.

Maulana (Firmansyah, 2008:27) menyatakan bahwa untuk menghitung indeks kesukaran tiap butir soal uraian digunakan rumus:

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

keterangan:

*IK* : Indeks Kesukaran

*SMI* : Skor Maksimum Ideal

Klasifikasi interpretasi untuk indeks kesukaran yang banyak digunakan menurut Suherman (2003:170) adalah:

**Tabel 3.6**

**Interpretasi Indeks Kesukaran Alat Evaluasi**

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

Dalam perhitungan indek kesukaran digunakan program Anates. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan, indeks kesukaran setiap butir soal instrumen tes adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.7**

**Indeks Kesukaran Instrumen Penelitian**

No.	Indeks Kesukaran	Keterangan
1.	0,36	Sedang
2.	0,32	Sedang
3.	0,29	Sukar
4.	0,36	Sedang
5.	0,18	Sukar

Perhitungan lengkapnya disajikan dalam Lampiran C.5.

## 2. Angket Sikap

Menurut Ruseffendi (1998:107) “Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi”.

Angket yang digunakan adalah Angket Skala Likert dengan empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Instrumen angket terdiri dari 15 pernyataan. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui informasi mengenai sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model transaktif. Pengisian angket ini akan dilaksanakan setelah berakhirnya seluruh pembelajaran, bersamaan dengan dilaksanakannya postes.

## 3. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan alat pengumpul data yang digunakan untuk memperoleh gambaran langsung mengenai model transaktif dan suasana pembelajaran selama berlangsungnya proses pembelajaran matematika. Lembar observasi diisi oleh observer yang secara langsung mengamati proses pembelajaran matematika dengan model transaktif.

Lembar observasi aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran meliputi kegiatan yang dilakukan siswa dan guru yang dikelompokkan ke dalam beberapa indikator aktivitas siswa dan guru. Pengamatan dilakukan sejak awal kegiatan pembelajaran sampai guru menutup pembelajaran.

#### **D. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini berfokus pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematik siswa kelas XI IPS SMA Negeri 20 Bandung melalui model transaktif dalam pembelajaran matematika. Peneliti melakukan prosedur berikut ini agar penelitian yang dilakukan adalah tepat sehingga hasil yang diperoleh pun dapat dipertanggungjawabkan.

1. Tahap Persiapan
  - a. Mengajukan judul dan menyusun proposal penelitian.
  - b. Melaksanakan seminar proposal penelitian.
  - c. Perbaiki proposal penelitian.
  - d. Mengurus perizinan untuk pelaksanaan penelitian.
  - e. Menyusun rencana pelaksanaan penelitian dan menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
  - f. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar penelitian.
  - g. Membuat instrumen penelitian.
  - h. Analisis teoritik mengenai RPP dan bahan ajar penelitian oleh dosen pembimbing.
  - i. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Memilih sampel sebanyak dua kelas, satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol.
  - b. Memberi tes awal kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

- c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kedua kelompok.
  - d. Melakukan observasi di kelompok eksperimen.
  - e. Memberikan tes akhir pada kedua kelompok.
  - f. Memberikan lembar angket pada kelompok eksperimen.
3. Tahap Analisis Data
- a. Mengolah dan menganalisis data kuantitatif berupa pretes dan postes dari kedua kelompok.
  - b. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa angket, dan lembar observasi.
4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan pada setiap kegiatan siswa selama penelitian berlangsung dengan menggunakan instrumen berupa tes, lembar observasi, dan angket. Tes yang diberikan berupa pretes pada awal penelitian dan postes pada akhir penelitian yang diberikan kepada kedua kelompok siswa. Lembar observasi diisi oleh observer untuk melihat aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran dengan model transaktif berlangsung. Sedangkan angket diberikan pada akhir penelitian pada kelompok eksperimen untuk mengetahui sikap siswa terhadap model transaktif.

#### **F. Pengolahan Data**

Data yang akan dianalisis, terlebih dahulu dikategorisasikan berdasarkan fokus penelitian. Data dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman

konsep matematika siswa secara tulisan (data kuantitatif) dan sikap siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model transaktif (data kualitatif).

#### 1. Pengolahan data kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data hasil pretes dan postes dari kedua kelompok siswa dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Uji kenormalan

Uji kenormalan dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes/postes sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

- Uji homogenitas

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

- Jika data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka selanjutnya dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata dengan uji  $t$ .

- Jika data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi tidak memiliki varians yang homogen, maka selanjutnya dilakukan pengujian perbedaan dua rata-rata dengan uji  $t'$ .

- Jika salah satu atau kedua data yang diperoleh berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas. Untuk pengujian dua rata-rata dilakukan uji statistik non parametrik dengan menggunakan *Mann-Whitney* dengan rumus:

$$z = \frac{U - \frac{1}{2}n_a n_b}{\sqrt{n_a n_b (n_a + n_b + 1)/12}}$$

- Analisis data peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika

Hal ini dilakukan dengan menghitung indeks *gain* (peningkatan nilai dari pretes ke postes). Rumus indeks *gain* menurut Meltzer (Handini, 2008:34) adalah sebagai berikut:

$$\text{Indeksgain} = \frac{\text{skor}_{\text{postes}} - \text{skor}_{\text{pretes}}}{\text{skor}_{\text{maks}} - \text{skor}_{\text{pretes}}}$$

Sama halnya dengan data pretes dan postes, pengolahan data peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa dilakukan dengan menguji normalitas, homogenitas, serta kesamaan dua rata-rata indeks *gain*.

Data tersebut kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria indeks *gain* menurut Hake (Handini, 2008:34) sebagai berikut:

**Tabel 3.8**

**Interpretasi Indeks *Gain***

<b>Indeks <i>Gain</i></b>	<b>Interpretasi</b>
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

## 2. Pengolahan data kualitatif

Data kualitatif yang diolah adalah data angket skala sikap dan lembar observasi yang diberikan hanya pada siswa kelompok eksperimen. Adapun mekanisme pengolahan untuk masing-masing data adalah sebagai berikut:

a. Pengolahan data angket

Setiap jawaban siswa diberikan bobot sesuai dengan jawabannya. Untuk pernyataan positif, SS (Sangat Setuju) diberikan skor 5, S (Setuju) diberi skor 4, TS (Tidak Setuju) diberi skor 2, dan STS (Sangat Tidak Setuju) diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, STS (Sangat Tidak Setuju) diberikan skor 5, TS (Tidak Setuju) diberi skor 4, S (Setuju) diberi skor 2, dan SS (Sangat Setuju) diberi skor 1.

Setelah dilakukan penskoran, kemudian ditentukan rata-rata skornya. Apabila rata-rata skornya lebih dari tiga, maka siswa tersebut bersikap positif. Apabila rata-rata skornya kurang dari tiga, maka siswa tersebut bersikap negatif. Sedangkan jika rata-rata skornya sama dengan tiga, maka siswa tersebut bersikap netral.

Untuk melihat presentase sikap siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan, digunakan rumus sebagai berikut (Patri dalam Rosnawati, 2008:54):

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

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

**Tabel 3.9**  
**Interpretasi Data Angket**

Persentase Jawaban (P)	Interpretasi
$P = 0$	Tak seorang pun
$0 < P < 2$	Sebagian kecil
$25 \leq P < 50$	Hampir setengahnya
$P = 50$	Setengahnya
$50 < P < 75$	Sebagian besar
$75 \leq P < 99$	Hampir seluruhnya
$P = 100$	Seluruhnya

b. Pengolahan data lembar observasi

Dalam menganalisis data dari lembar observasi dilakukan dengan cara menghitung persentase jawaban ya dan tidak yang dipilih oleh observer. Kemudian untuk masing-masing pernyataan disimpulkan berdasarkan persentase yang diperoleh setiap pernyataan.