

## **BAB III**

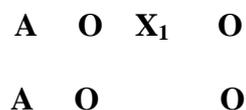
### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dengan menggunakan desain penelitian berbentuk desain kelompok kontrol pretes-postes yang melibatkan dua kelompok. Penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat. Perlakuan yang kita lakukan terhadap variabel bebas kita lihat hasilnya pada variabel terikat (Ruseffendi, 1998:32). Sesuai dengan desain penelitian yang digunakan, penelitian ini melibatkan dua kelompok yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pemilihan kedua kelompok tersebut ditentukan secara acak kelompok, yaitu cara pengambilan sampel secara acak yang didasarkan kepada kelompok, tidak didasarkan kepada anggota-anggotanya (Ruseffendi, 1998:84).

Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen yang selanjutnya disebut kelas eksperimen adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Thinking Aloud Pairs Problem Solving* (TAPPS), sedangkan pada kelompok kontrol yang selanjutnya disebut kelas kontrol menggunakan metode diskusi kelompok yang sudah biasa mereka lakukan sehingga dalam penelitian ini kelas kontrol dapat dianggap tidak memperoleh perlakuan atau memperoleh perlakuan biasa. Sementara itu, tujuan dilaksanakannya pretes dan postes adalah untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kedua kelas.

Adapun desain penelitian kelompok kontrol pretes-postes yang dimaksud adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.1**  
**Desain Penelitian Kelompok Pretes-Postes**

Keterangan : A : Menunjukkan pengelompokan subjek secara acak.

O : Pretes dan postes berupa tes kemampuan pemecahan masalah.

$X_1$  : Pembelajaran matematika dengan model TAPPS.

### **B. Subjek Populasi dan Sampel**

Subjek populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Margahayu Bandung. Adapun beberapa pertimbangan dipilihnya siswa kelas X sebagai subjek populasi adalah:

1. Kemampuan dan prestasi siswa kelas X masih relatif sama.
2. Terdapat materi yang dianggap tepat disampaikan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pendekatan TAPPS, yaitu Dimensi Tiga.
3. Siswa kelas X telah menerima cukup prasarat untuk menerima topik matematika yang akan diteliti.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara acak kelompok kelas, yaitu mengambil dua kelas dari sembilan kelas X yang ada di SMA Negeri 1 Margahayu Bandung. Dengan melalui pemilihan secara acak akhirnya terpilih dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas X-1 yang terdiri dari 34 siswa dan

kelas X-4 yang terdiri dari 40 siswa, yang kemudian ditentukan kelas X-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-4 sebagai kelas kontrol.

### **C. Instrumen Penelitian**

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen yang meliputi instrumen tes maupun non-tes, seluruh instrumen tersebut peneliti gunakan untuk menjaring data kualitatif dan data kuantitatif dalam penelitian. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1. Instrumen Tes**

Tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari pretes dan postes. Tes ini diberikan kepada siswa secara individual, pemberiannya ditujukan untuk mengukur sejauh mana peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Tes yang berupa tes tertulis ini dilaksanakan sebelum dan setelah pembelajaran dilangsungkan pada kedua kelas. Pretes dilaksanakan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sementara itu postes dilakukan setelah pembelajaran (setelah diberikan perlakuan khusus pada kelas eksperimen) dilakukan. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe uraian, karena dengan tipe uraian maka proses berpikir, ketelitian dan sistematika penyusunan jawaban dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal.

Tes yang diberikan pada setiap kelas baik soal-soal untuk pretes maupun postes sama. Sebelum penyusunan tes kemampuan pemecahan masalah, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah yang di dalamnya

mencakup nomor soal, subpokok bahasan, indikator pembelajaran, aspek yang dinilai, butir soal, dan tingkat kesukaran. Kisi-kisi soal tes pemecahan masalah dapat dilihat pada lampiran B.1.

Alat pengumpul data yang baik dan dapat dipercaya adalah yang memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi. Oleh karena itu, sebelum instrumen tes ini digunakan terlebih dahulu dilakukan uji coba pada siswa yang telah mendapatkan materi Dimensi Tiga. Uji coba dilaksanakan di SMA Negeri 1 Margahayu Bandung pada kelas XI IPA 1 yang diikuti oleh 33 siswa. Setelah uji coba instrumen dilaksanakan, selanjutnya dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, reliabilitas butir soal, daya pembeda butir soal, dan indeks kesukaran butir soal menggunakan bantuan program *Anates Uraian*. Selengkapnya hasil analisis uji coba instrumen dipaparkan sebagai berikut:

#### a. Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003:102)

Klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi menurut Suherman (2003: 113 ) adalah sebagai berikut:

$0,90 < r_{XY} \leq 1,00$  validitas sangat tinggi

$0,70 < r_{XY} \leq 0,90$  validitas tinggi

$0,40 < r_{XY} \leq 0,70$  validitas sedang

$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$  validitas rendah

$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$  validitas sangat rendah

$r_{XY} \leq 0,00$  tidak valid

Untuk validitas tiap butir soal yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1 di bawah ini:

**Tabel 3.1**  
**Interpretasi Validitas Butir Soal**

| Nomor Soal | Nilai $r_{xy}$ | Interpretasi |
|------------|----------------|--------------|
| 1          | 0,59           | Sedang       |
| 2          | 0,77           | Tinggi       |
| 3          | 0,73           | Tinggi       |
| 4          | 0,72           | Tinggi       |
| 5          | 0,69           | Sedang       |

Karena kelima soal mempunyai validitas yang relatif baik maka kelima soal tersebut digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian. Hasil perhitungan validitas butir secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.1.

#### **b. Reliabilitas Tes**

Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif sama (konsisten atau ajeg) jika digunakan untuk subjek yang sama (Suherman, 2003:131)

Interpretasi yang lebih rinci mengenai derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford, J.P (Suherman, 2003: 139), yaitu:

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| $r_{11} \leq 0,20$        | sangat rendah |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | rendah        |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | sedang        |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | tinggi        |
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | sangat tinggi |

Dari data pada lampiran C.2 diperoleh reliabilitas 0.80, maka berdasarkan klasifikasi di atas, reliabilitas soal tes termasuk tinggi.

### c. Indeks Kesukaran

Suatu soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran yang baik bila soal tersebut tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang testi untuk meningkatkan usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar dapat membuat testi menjadi putus asa dan enggan untuk memecahkannya.

Klasifikasi indeks kesukaran (Suherman, 2003: 170) adalah sebagai berikut

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| $IK = 0,00$           | soal terlalu sukar |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | soal sukar         |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | soal sedang        |
| $0,70 < IK \leq 1,00$ | soal mudah         |
| $IK = 1,00$           | soal terlalu mudah |

Berdasarkan hasil *Anates Uraian*, indeks kesukaran untuk setiap soal disajikan dalam Tabel 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

| Nomor Soal | <i>IK</i> | Interpretasi |
|------------|-----------|--------------|
| 1          | 0,71      | Mudah        |
| 2          | 0,78      | Mudah        |
| 3          | 0,41      | Sedang       |
| 4          | 0,72      | Mudah        |
| 5          | 0,32      | Sedang       |

Data perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.4. Karena tidak ada soal yang sukar, maka salah satu soal diperbaharui tetapi tidak merubah makna dari sebelumnya yaitu soal nomor 5.

### d. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara testi yang mengetahui

jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (Suherman, 2003:159)

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda (Suherman, 2003: 161) adalah :

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| $DP \leq 0,00$        | 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 hasil Anates, daya pembeda untuk setiap soal disajikan dalam

Tabel 3.3 sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

| Nomor Soal | Daya Pembeda | Interpretasi |
|------------|--------------|--------------|
| 1          | 0,28         | Cukup        |
| 2          | 0,43         | Baik         |
| 3          | 0,30         | Cukup        |
| 4          | 0,39         | Cukup        |
| 5          | 0,43         | Baik         |

Data perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.3. Karena kelima soal mempunyai daya pembeda yang relatif baik maka kelima soal tersebut digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian.

Ringkasan hasil uji validitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda tiap butir soal. disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.4**  
**Tabel Review Validitas, Indeks Kesukaran dan Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

| No | Validitas | IK     | DP    | Ket                  |
|----|-----------|--------|-------|----------------------|
| 1  | Sedang    | Mudah  | Cukup | Dipakai              |
| 2  | Tinggi    | Mudah  | Baik  | Dipakai              |
| 3  | Tinggi    | Sedang | Cukup | Dipakai              |
| 4  | Tinggi    | Mudah  | Cukup | Dipakai              |
| 5  | Sedang    | Sedang | Baik  | Dipakai dan direvisi |

## 2. Instrumen non tes

### a. Skala Sikap Siswa

Skala sikap adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden). Skala sikap ini digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pendekatan pembelajaran TAPPS pada mata pelajaran matematika. Skala sikap yang digunakan menggunakan skala Likert. Dalam skala likert, responden (subjek) diminta untuk membaca dengan seksama setiap pernyataan yang disajikan, kemudian ia diminta untuk menilai pernyataan-pernyataan itu. Penilaian terhadap pernyataan-pernyataan itu bersifat subjektif, tergantung dari kondisi sikap masing-masing individu.

Derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan terbagi ke dalam 5 (lima) kategori yang tersusun secara bertingkat, mulai dari Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S) dan Sangat Setuju (SS) atau bisa disusun sebaliknya. Namun dalam hal ini, penyusun tidak menggunakan derajat penilaian pada tingkat netral. Hal ini bertujuan untuk menghindari pernyataan yang tidak responsif terhadap masalah yang ada.

### b. Jurnal Harian

Jurnal ini merupakan tulisan yang dibuat oleh siswa setiap akhir pembelajaran guna mengetahui respon siswa terhadap model TAPPS dalam pembelajaran matematika dan sebagai bahan refleksi guru untuk pembelajaran berikutnya.

### c. Lembar observasi

Diperlukan observasi atau pengamatan yang ditujukan untuk mengukur sejauh mana aktivitas atau perilaku siswa yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Perhatian utama yang menjadi tujuan dalam observasi ialah segala

bentuk interaksi yang dilakukan oleh siswa baik dengan guru, bersama dengan sesama siswa ataupun dengan bahan ajar yang diberikan pada mereka. Pengamatan ini dilakukan dengan bantuan observer.

#### **D. Pembelajaran dan Bahan Ajar**

Pembelajaran merupakan bagian dari kegiatan penelitian yang sangat penting, untuk itu pembelajaran yang akan dilakukan harus sedemikian rupa sehingga dapat sesuai dengan apa yang diharapkan dari penelitian ini. Pembelajaran ini menggunakan bahan ajar yang dirancang sehingga dapat memenuhi keperluan penelitian.

##### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP dibuat untuk setiap pertemuan dan merupakan persiapan guru untuk mengajar. Pada setiap pembelajaran selalu diawali dengan permasalahan-permasalahan yang akan menuntun siswa pada konsep dimensi tiga. Selain itu, guru selalu memberikan pertanyaan-pertanyaan pada saat pembelajaran berlangsung yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mengapa konsep tersebut dapat terbentuk dan mendorong siswa untuk memberikan alasan dari setiap jawaban yang diberikan.

##### **b. Lembar Kerja Siswa**

Lembar Kerja Siswa (LKS) digunakan sebagai panduan pembelajaran bagi siswa secara kelompok. Dalam LKS dimuat permasalahan-permasalahan yang didesain sedemikian rupa sehingga dapat menstimulus kemampuan pemecahan masalah siswa.

## E. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Tahap Persiapan.
  - a. Menyusun proposal penelitian.
  - b. Mengkonsultasikan proposal dengan dosen pembimbing.
  - c. Melaksanakan seminar dengan tujuan mengetahui kelayakan masalah yang diangkat dalam penelitian.
  - d. Membuat bahan ajar yang akan disampaikan.
  - e. Membuat instrumen yang akan digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif.
  - f. Mengkonsultasikan bahan ajar dan instrumen dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika.
  - g. Melakukan ujicoba instrumen penelitian.
  - h. Merevisi instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan.
  - a. Memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
  - b. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan menerapkan model TAPPS pada kelas eksperimen dan metode diskusi kelompok pada kelas kontrol.
  - c. Selama pembelajaran berlangsung dilaksanakan observasi pada kelas eksperimen dengan menggunakan lembar observasi yang tersedia. Setiap akhir pembelajaran siswa mengisi jurnal harian sebagai bahan refleksi guru untuk pembelajaran selanjutnya.
  - d. Memberikan postes pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.

- e. Untuk kelas eksperimen, setelah melaksanakan postes setiap siswa mengisi skala sikap untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model TAPPS.
3. Tahap Pengolahan Data.
    - a. Mengumpulkan data kuantitatif maupun kualitatif dari masing-masing kelas.
    - b. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh berupa data kuantitatif (pretes dan postes) dari masing-masing kelas.
    - c. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa angket dan hasil observasi.
  4. Tahap Pembuatan Kesimpulan.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah pembuatan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah dan hasil penelitian.

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

Setelah data diperoleh, maka dilakukan pengolahan terhadap data kuantitatif dan data kualitatif tersebut berdasarkan langkah-langkah sebagai berikut:

##### **1. Pengolahan Data Kuantitatif**

Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data skor pretes, postes dan indeks gain. Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria indeks gain menurut Hake (Maryati, 2007:41) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Indeks Gain**

| <b>Indeks Gain</b>   | <b>Kriteria</b> |
|----------------------|-----------------|
| $g > 0,70$           | Tinggi          |
| $0,30 < g \leq 0,70$ | Sedang          |
| $g \leq 0,30$        | Rendah          |

Analisis data hasil tes dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang menerapkan model TAPPS dengan yang menerapkan metode diskusi kelas. Analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Statistical Product and Service Solution (SPSS) 14.0 for windows* dan *Microsoft Excel 2003*. Adapun langkah-langkah dalam melakukan uji statistik data hasil tes adalah:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada data skor pretes, postes, dan indeks gain pada kelas eksperimen dan kontrol. Dalam uji normalitas ini digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%.

Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk menentukan uji parametrik yang sesuai. Namun, jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians, akan tetapi langsung dilakukan uji perbedaan dua rata-rata (uji non-parametrik).

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas digunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi 5%.

### c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata (mean) secara signifikan antara dua populasi dengan melihat rata-rata dua sampelnya. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan terhadap data skor hasil pretes, postes dan indeks gain. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujiannya dilakukan dengan uji t. Adapun untuk data yang berdistribusi normal akan tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t'. Sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal, maka pengujiannya menggunakan statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann-Whitney*.

## 2. Pengolahan Data Sikap dan Aktivitas Siswa

### a. Menganalisis Data Skala Sikap Siswa

Skala sikap siswa digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap matematika, pembelajaran matematika dengan menggunakan model TAPPS, soal-soal tes kemampuan pemecahan masalah dan sikap guru pada saat mengajar. Setelah data hasil skala sikap diperoleh, maka data tersebut dianalisa dengan cara mentransfer skala kualitatif STS, TS, S, dan SS ke dalam skala kuantitatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif (*favorable*) kategori SS diberi skor tertinggi, makin menuju STS skor yang diberikan berangsur-angsur mnurun. Sebaliknya untuk pernyataan yang bersifat negatif (*unfavorable*) untuk kategori SS diberi skor terendah, makin menuju ke STS skor yang diberikan berangsur-angsur makin tinggi.

Pembobotan yang sering dipakai dalam mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif disajikan pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Bobot Skala Likert**

| No | Pernyataan | Bobot Pernyataan |             |
|----|------------|------------------|-------------|
|    |            | Favorable        | Unfavorable |
| 1  | SS         | 5                | 1           |
| 2  | S          | 4                | 2           |
| 3  | TS         | 2                | 4           |
| 4  | STS        | 1                | 5           |

Setelah penskoran kemudian dilakukan pengolahan dengan menghitung rerata skor subjek. Jika nilainya lebih besar dari 3, maka siswa memiliki sikap positif. Sebaliknya jika nilainya kurang dari 3, maka siswa memiliki sikap negatif. Jika rerata skor makin mendekati 5, maka sikap siswa semakin positif. Sebaliknya jika semakin mendekati 1, maka sikap siswa semakin negatif.

Data disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui skor, frekuensi, persentase, dan rata-rata skor sikap siswa serta mempermudah interpretasi data dari masing-masing pernyataan. Untuk menghitung persentase digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan : p = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

#### b. Menganalisis Data Jurnal Harian

Untuk data hasil jurnal, dianalisis dan dirangkum berdasarkan komentar yang positif, negatif, atau biasa.

c. Menganalisis Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Lembar observasi merupakan daftar isian yang diisi oleh pengamat atau observer selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini digunakan untuk mengukur apakah pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan tahapan-tahapan pada pembelajaran matematika dengan menerapkan model TAPPS.

Data hasil observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini yang disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk memudahkan membaca data.

