

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran matematika dengan model *Creative Problem Solving (CPS)* terhadap peningkatan kemampuan penalaran adaptif matematika siswa. Dalam penelitian ini diberikan suatu perlakuan terhadap salah satu kelas kemudian diberikan tes dan hasil tes tersebut dibandingkan dengan hasil tes kelas yang tidak mendapatkan perlakuan (*treatment*). Menurut Ruseffendi (2003: 44) penelitian seperti ini disebut penelitian eksperimen pretes-postes dengan kelas kontrol.

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain eksperimen dengan satu variabel bebas yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dan satu variabel terikat yaitu kemampuan penalaran adaptif matematika siswa. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* dan kelompok kontrol yang diberi perlakuan pembelajaran matematika biasa (pemberian tugas yang intensif).

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian Kelompok Kontrol Pretes-postes**

Kelompok Penelitian	Acak	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Kelompok Eksperimen	A	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kelompok Kontrol	A	O <sub>1</sub>		O <sub>2</sub>

Keterangan:

A : Pemilihan Sampel secara acak berdasarkan kelompok (kelas)

O<sub>1</sub>  $\cong$  O<sub>2</sub> : Pretes dan Postes

X : Pembelajaran matematika dengan menggunakan model *CPS*

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

Dalam penelitian ini, yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa Kelas X SMAN 2 Bandung tahun ajaran 2007/2008. Penentuan populasi ini didasarkan pada anggapan bahwa siswa kelas X telah memasuki tahap operasi formal sehingga mereka dapat menggunakan kemampuan bernalarnya dalam menyelesaikan masalah matematika. Selain itu, pemilihan kelas X sebagai populasi penelitian dikarenakan materi trigonometri sudah diperkenalkan pada mata pelajaran Fisika di semester ganjil, sehingga siswa di kelas X telah menerima cukup banyak materi prasyarat untuk mengikuti topik matematika yang akan diteliti. Pemilihan SMAN 2 Bandung sebagai tempat penelitian didasarkan pada informasi dari guru matematika di sekolah tersebut bahwa kemampuan penalaran matematika siswa yang masih rendah.

Sampel yang diambil sebanyak dua kelas dari sepuluh kelas. Satu kelas dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas lainnya dijadikan sebagai kelas kontrol. Berdasarkan informasi dari guru matematika bahwa dari sepuluh kelas tersebut semuanya mempunyai kemampuan yang relatif sama. Sampel penelitian diambil secara acak dan dari hasil pengundian diperoleh kelas X-G sebagai kelas eksperimen dan kelas X-H dijadikan sebagai kelas kontrol.

### **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan non tes. Untuk non tes digunakan angket, pedoman observasi, jurnal harian, pedoman wawancara dan bahan ajar.

#### **1. Tes Kemampuan Penalaran Adaptif Matematika Siswa**

Tes ditujukan untuk mengumpulkan data kemampuan penalaran adaptif matematika siswa. Tes ini diberikan pada awal pembelajaran dan akhir pembelajaran pokok bahasan trigonometri. Bentuk soal yang diberikan pada saat tes adalah uraian. Pemilihan tipe tes ini bertujuan agar proses penyelesaian tes dapat menggambarkan proses berpikir siswa secara sistematis.

Instrumen tes dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah. Hal ini bertujuan untuk mengetahui validitas teoretik instrumen yang digunakan. Instrumen tes diujicobakan pada siswa kelas XI IPA 8 yang telah memperoleh pembelajaran materi trigonometri. Alasan pemilihan kelas sebelas sebagai tempat untuk mengujicobakan instrumen tes dikarenakan semua kelas sepuluh belum memperoleh pembelajaran tentang

materi trigonometri. Adapun di sekolah lain yang satu *cluster* dengan SMAN 2 Bandung (SMAN 3 , SMAN 5, SMAN 8) siswa kelas sepuluh belum memperoleh materi trigonometri.

Instrumen tes terlebih dahulu diujicobakan di kelas XI IPA 8 pada tanggal 17 Januari 2008 untuk mengukur validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari perangkat tes tersebut.

#### **i. Uji Validitas Butir Soal**

Uji validitas dilakukan untuk melihat apakah alat evaluasi (instrumen) dapat mengukur apa yang hendak diukur, yaitu kemampuan penalaran adaptif matematika siswa. Suatu instrumen atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur dikatakan memiliki taraf validitas yang baik jika betul-betul mengukur apa yang hendak diukur. Validitas empirik dari instrumen tes tersebut setelah diujicobakan dihitung korelasi antara nilai tiap soal tes dengan skor total yang diperoleh setiap siswa.

Untuk menguji validitas tes uraian, digunakan rumus Korelasi Product Moment Angka Kasar yang dikemukakan oleh *Pearson*.

Dari hasil perhitungan diperoleh  $r_{xy} = 0,82$  untuk satu perangkat tes. Dengan demikian, berdasarkan kriteria validitas Guilford maka validitas instrumen tes termasuk ke dalam kategori validitasnya baik. Hasil perhitungan koefisien validitas soal secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C1.

Sedangkan untuk validitas butir ditunjukkan pada Tabel 3.2 di bawah ini:

**Tabel 3.2**  
**Perhitungan Validitas Butir Soal**

Butir Soal	$\Sigma X$	$\Sigma Y$	$\Sigma XY$	$\Sigma X^2$	$\Sigma Y^2$	$r_{xy}$	Interpretasi
1	318	1951	18214	3374	113785	0,59	Valid(sedang)
2	421	1951	23493	5255	113785	0,57	Valid(sedang)
3	319	1951	18510	3173	113785	0,79	Valid(tinggi)
4	430	1951	25377	6072	113785	0,79	Valid(tinggi)
5	463	1951	28191	7447	113785	0,89	Valid(tinggi)

Hasil perhitungan koefisien validitas butir soal secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C2.

### ii. Uji Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketetapan subjek dalam menjawab soal-soal kemampuan penalaran adaptif matematik yang diberikan. Reliabilitas suatu alat evaluasi (tes) dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap untuk subjek yang sama walaupun dilakukan pada kondisi (waktu dan tempat) yang berlainan. Koefisien reliabilitas suatu alat evaluasi dinyatakan dengan  $r_{11}$ . Tolak ukur untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat Guilford.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes bentuk uraian, maka rumus yang digunakan untuk menghitung derajat reliabilitas tes menggunakan rumus *Alpha Cronbach*.

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $r_{11}$  sebesar 0,61. Dengan demikian berdasarkan kriteria Guilford, maka reliabilitas instrumen tes tersebut

termasuk ke dalam kategori sedang. Hasil perhitungan koefisien validitas soal secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C3.

### iii. Daya Pembeda Butir Soal

Penghitungan daya pembeda terhadap butir soal dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan benar (Suherman, 2003: 159).

Pengujian daya pembeda butir soal ini menggunakan nilai rata-rata setiap butir soal hasil uji coba tes kemampuan penalaran adaptif dari 27% siswa kelompok atas ( $\overline{X}_A$ ) dan 27% siswa kelompok bawah ( $\overline{X}_B$ ) serta nilai maksimum tiap butir soal ( $\overline{X}_M$ ).

Berdasarkan hasil perhitungan, daya pembeda untuk setiap soal disajikan dalam Tabel 3.3 di bawah ini:

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

No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,38	Cukup
2	0,21	Cukup
3	0,45	Baik
4	0,38	Cukup
5	0,604	Baik

Data hasil perhitungan lengkap, dapat dilihat pada lampiran C4.

#### iv. Indeks Kesukaran Butir Soal

Penghitungan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran dari butir soal. Indeks kesukaran butir soal merupakan bilangan yang menunjukkan derajat atau tingkat kesukaran butir soal (Suherman, 2003: 170).

Untuk menghitung indeks kesukaran digunakan nilai rata-rata setiap butir ( $\bar{X}$ ) dan nilai maksimum ( $\bar{X}_M$ ) dari setiap butir soal.

Berdasarkan hasil perhitungan, daya pembeda untuk setiap soal disajikan dalam Tabel 3.4 di bawah ini:

**Tabel 3.4**  
**Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

No. Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,5733	Sedang
2	0,6322	Sedang
3	0,5747	Sedang
4	0,4648	Sedang
5	0,5004	Sedang

Data hasil perhitungan lengkap, dapat dilihat pada lampiran C5.

## 2. Instrumen Non Tes

### a. Angket

Angket adalah sekumpulan pertanyaan atau pernyataan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi (Ruseffendi, 2001: 107). Angket ini memuat 21 pernyataan yang menghendaki siswa untuk menyatakan sikapnya dalam bentuk lima pilihan jawaban yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), Netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Masing-masing pertanyaan pada angket tersebut saling

berhubungan guna memperoleh informasi yang diharapkan. Dalam hal ini penyusunan angket bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran yang telah diberikan (*Model Creative Problem Solving*).

#### **b. Pedoman Observasi**

Lembar observasi berupa daftar isian yang diisi oleh pengamat selama pembelajaran berlangsung di kelas dan digunakan untuk mengukur sejauhmana pembelajaran tersebut berlangsung sesuai dengan ketentuan-ketentuan pembelajaran dengan menggunakan model *CPS*.

#### **c. Jurnal Harian**

Jurnal harian merupakan pendapat-pendapat atau kesan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan, hal ini bertujuan untuk mengetahui apa kekurangan yang harus diperbaiki pada pembelajaran selanjutnya agar siswa lebih termotivasi untuk belajar matematika.

#### **d. Pedoman Wawancara**

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan selain informasi-informasi yang diperoleh melalui angket. Wawancara dilakukan terhadap guru maupun siswa.

#### **e. Bahan Ajar**

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

Sebelum membuat RPP, dibuat terlebih dahulu satuan pelajaran untuk satu pokok bahasan yaitu trigonometri. 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 trigonometri. 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.

#### ii. Lembar Aktivitas Siswa

Lembar Aktifitas Siswa disusun dengan penyajian masalah-masalah yang pada akhirnya akan menuntun siswa pada konsep trigonometri. Selain itu, penyusunan Lembar Aktifitas Siswa disertai dengan pertanyaan-pertanyaan yang disusun untuk mendorong kemampuan bernalar secara matematis.

### **D. Variabel Penelitian**

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu:

1. Model pembelajaran *Creative problem Solving (CPS)* sebagai variabel bebas.
2. Kemampuan penalaran adaptif matematika siswa sebagai variabel terikat.

### **E. Prosedur Penelitian**

Tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Tahap Persiapan.
  - a. Menentukan masalah penelitian yang berhubungan dengan pembelajaran matematika di SMA.
  - b. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
  - c. Membuat instrumen penelitian.

- d. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar penelitian.
  - e. *Judgement* RPP dan instrumen penelitian oleh dosen pembimbing
  - f. Melakukan ujicoba instrumen penelitian.
  - g. Merevisi instrumen penelitian (jika diperlukan)
  - h. Melakukan ujicoba instrumen penelitian hasil revisi (jika diperlukan)
2. Tahap Pelaksanaan.
- a. Memberikan tes awal kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
  - b. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol.
  - c. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
  - d. Memberikan tes akhir pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.
  - e. Membagikan angket untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan *Creative Problem Solving (CPS) Models*.
  - f. Melakukan wawancara kepada sebagian siswa di kelas eksperimen dan kepada guru matematika yang telah mengobservasi selama pembelajaran untuk mengetahui tanggapannya terhadap pembelajaran dengan menggunakan model *Creative Problem Solving (CPS)*.

### 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, jurnal harian siswa, hasil observasi, dan hasil wawancara.

### 4. Tahap Pembuatan Kesimpulan.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah pembuatan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat.

## 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 gains*. *Indeks gains* adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

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

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Indeks Gains**

<i>Indeks gains</i>	<b>Kriteria</b>
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Analisa dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran adaptif matematika siswa yang mendapatkan pembelajaran model *Creative Problem Solving (CPS)* dengan yang mendapatkan pembelajaran biasa. Analisa data dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

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 gains pada kelompok eksperimen dan kontrol. Dalam uji normalitas ini digunakan uji *Shapiro-wilk* dengan 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 perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata (*mean*) secara signifikan antara dua populasi dengan melihat rata-rata dua sampelnya. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan terhadap data skor hasil pretes, postes dan *indeks gains*. 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 Kualitatif

a. Menganalisis Data Angket

Angket digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap matematika dan pembelajaran model *Creative Problem Solving (CPS)*. Setelah data hasil angket diperoleh, maka dilakukan penskoran untuk setiap jawaban siswa. Penskoran yang digunakan untuk setiap jawaban dilakukan berdasarkan (Suherman, 2003: 189) sebagai berikut:

1) Untuk pernyataan positif

SS	Diberi Skor 5
S	Diberi Skor 4
N	Diberi Skor 3
TS	Diberi Skor 2
STS	Diberi Skor 1

## 2) Untuk pernyataan negatif

SS	Diberi Skor 1
S	Diberi Skor 2
N	Diberi Skor 3
TS	Diberi Skor 4
STS	Diberi Skor 5

Setelah penskoran, dilakukan pengolahan dengan menghitung rata-rata skor subjek. Jika nilainya lebih besar dari 3, maka siswa memiliki sikap positif. Sebaliknya jika siswa nilainya kurang dari 3, maka siswa tersebut memiliki sikap yang negatif.

Selain dengan cara penskoran, data angket dianalisa dengan cara menghitung persentase dari setiap jawaban siswa. Untuk menghitung persentase data digunakan rumus di bawah ini (Kania, 2006: 31).

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

Keterangan:

P : Persentase jawaban

*f* : Frekuensi

*n* : Banyaknya responden

Data disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui sebaran frekuensi, persentase, dan skor serta untuk memudahkan interpretasi data dari masing-masing pernyataan.

b. Menganalisis Lembar Observasi

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 dengan menggunakan model *Creative Problem Solving (CPS)*.

c. Menganalisis Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian siswa dianalisis setiap akhir pembelajaran untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model *Creative Problem Solving (CPS)* yang telah dilakukan. Pemberian jurnal hanya dilakukan pada kelas eksperimen.

d. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dan sebagai pelengkap dari data-data yang telah diperoleh.

