

BAB III

METODE PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Problem Centered Learning*.

Metode pada penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen mempunyai ciri khas mengenai keadaan praktis suatu objek, yang di dalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel-variabel tersebut (Panggabean, 1996).

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Masing-masing mendapat perlakuan berbeda dalam proses pembelajaran, tetapi materi yang sama. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan *Problem Centered Learning* (PCL). Sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan pendekatan langsung.

Dengan demikian desain eksperimen dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Keterangan:

O: Pretest/posttest berupa tes penalaran adaptif

X: Perlakuan dengan menggunakan pendekatan *Problem Centered Learning*

Kelompok eksperimen diberi *treatment* atau perlakuan, yaitu pendekatan pembelajaran *Problem Centered Learning* sedangkan kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan atau tanpa pendekatan *Problem Centered Learning*.

1. POPULASI DAN SAMPEL

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 19 Bandung kelas VIII tahun ajaran 2011/2012 semester genap yang berjumlah tujuh kelas.

Sampel pada penelitian ini diambil secara acak (*random*). Sampel yang diambil dari populasi harus *representative*. Di SMP Negeri 19 Bandung kelas VIII terdapat tujuh kelas yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, VIII E, VIII F, dan VIII G, berdasarkan desain yang digunakan, dua dari tujuh kelas tersebut dijadikan sampel. Selanjutnya dua dari tujuh kelas tersebut dipilih lagi secara acak untuk menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Melalui teknik sampling terpilih kelas VIII D sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelompok kontrol. Karena di kedua kelompok tersebut ada siswa yang tidak mengikuti pretes, pembelajaran selama lebih dari satu kali pertemuan, dan postes, sehingga banyaknya siswa di kelompok eksperimen adalah 37 siswa dan banyaknya siswa di kelompok kontrol adalah 37 siswa.

2. VARIABEL PENELITIAN

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu penerapan pendekatan *Problem Centered Learning* dan satu variabel terikat yaitu kemampuan penalaran adaptif siswa SMP.

3. INSTRUMEN PENELITIAN

a. Instrumen Tes

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat

instrumen. Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

i. Tes Penalaran Adaptif

Instrumen tes ini terdiri atas *pretest* dan *posttest* berupa soal uraian yang terdiri dari lima butir soal. Pemilihan bentuk tes berupa soal uraian bertujuan untuk mengungkapkan kemampuan penalaran adaptif siswa secara tertulis. *Pretest* dan *posttest* diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran adaptif setelah pembelajaran dilakukan pada kedua kelas tersebut.

Sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu soal tes tersebut dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah yang bersangkutan. Selanjutnya soal tes diujicobakan pada siswa di luar sampel penelitian yaitu siswa SMP Negeri 29 Bandung kelas IX A sebanyak 32 orang yang telah terlebih dahulu mendapatkan pembelajaran mengenai materi Teorema Pythagoras. Setelah uji coba tes dilaksanakan, kemudian dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan indeks kesukaran butir soal tersebut. Selengkapnya hasil analisis uji coba soal dipaparkan sebagai berikut:

1. Validitas butir soal

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur. Sebuah tes disebut valid apabila tes tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur (Kunto, 2007:59). Untuk menghitung koefisien validitas butir

soal dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar 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 korelasi antara X dan Y

N = Jumlah peserta tes

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total setiap peserta tes

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai r_{xy} tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini menurut Guilford (dalam Suherman, 2003:113).

Tabel 2.1
Nilai Koefisien Korelasi Product Moment

Koefisien Korelasi (r_{xy})	Kriteria
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi

Dari hasil perhitungan validitas pembandingan dengan menggunakan Anates, diperoleh nilai koefisien validitas (r_{xy}) sebesar . Berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa validitas seluruh butir soal dari instrumen tes yang telah dibuat termasuk kategori sedang.

Hasil validitas butir soal dengan *software* Anates, disajikan pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2
Validitas Butir Soal

No. Soal	Koefisien Validitas	Signifikan Korelasi
1	0,749	Sangat signifikan
2	0,818	Sangat signifikan
3	0,748	Sangat signifikan
4	0,855	Sangat signifikan
5	0,886	Sangat signifikan

2. Reliabilitas butir soal

Reliabilitas sebuah instrumen tes berkaitan dengan masalah konsistensi (keajegan) tes tersebut sebagai alat ukur. Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrument dalam penelitian ini adalah koefisien Alfa dari Cronbach, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (\text{Soemantri, 2006:48})$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap butir soal

s_t^2 = varians skor total

Realibilitas untuk tiap butir soal disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.1
Derajat Realibilitas

Derajat Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Dari hasil perhitungan menggunakan Anates, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,92. Berdasarkan Tabel 3.1 dapat disimpulkan bahwa reliabilitas instrumen yang digunakan termasuk kategori tinggi. Data perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran.

3. Indeks Kesukaran

Suatu soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar tetapi juga tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu sukar dapat menyebabkan siswa merasa kesulitan dan tidak percaya diri dalam menyelesaikannya. Sebaliknya soal yang terlalu mudah tidak merangsang untuk meningkatkan usahanya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Rumus yang digunakan untuk menguji indeks kesukaran adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

IK = indeks kesukaran tiap butir soal

X = rata-rata skor tiap butir soal

SMI = skor maksimal ideal tiap butir soal

Interpretasi yang lebih rinci untuk indeks kesukaran tersebut dibagi ke dalam beberapa kategori berikut ini menurut Guilford (dalam Suherman, 2003: 170).

Tabel 4.1
Indeks Kesukaran

Nilai IK	Indeks Kesukaran
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 \leq \mathbf{IK} < 0,30$	Soal sukar
$0,30 \leq \mathbf{IK} < 0,70$	Soal sedang
$0,70 \leq \mathbf{IK} < 1,00$	Soal mudah
1,00	Terlalu mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dengan menggunakan Anates beserta kategorinya disajikan dalam Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Tes

No. Soal	Koefisien Validitas	Signifikan Korelasi
1	75,00	Mudah
2	68,06	Sedang
3	58,33	Sedang
4	27,78	Sukar
5	29,72	Sedang

Data perhitungan indeks kesukaran selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran.

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai. Dengan kata lain, suatu alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata, dan yang bodoh (dalam Suherman, 2003:159). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$DP = \frac{\overline{X}_a - \overline{X}_b}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

\overline{X}_a = Rata-rata skor siswa kelompok atas

\overline{X}_b = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 5.1
Kriteria Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek

(Erman, 2003:16)

b. Instrumen Non Tes

a. Lembar Observasi

Penelitian ini menggunakan dua jenis pedoman observasi yaitu pedoman observasi pelaksanaan pembelajaran yang berfungsi melihat keefektifan kegiatan guru dalam menerapkan pendekatan pembelajaran di kelas, dan pedoman observasi kegiatan siswa berfungsi untuk melihat keaktifan siswa dalam pembelajaran di kelas. Data ini bersifat relatif, karena dapat dipengaruhi oleh keadaan dan subyektivitas pengamat.

b. Angket

Angket adalah suatu daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden) yang berfungsi sebagai alat pengumpul data yang berupa keadaan atau data diri, pengalaman, pengetahuan, sikap dan mengenai pendapat mengenai suatu hal (dalam Suherman, 2003:56).

Angket atau skala sikap berfungsi untuk mengetahui umpan balik (*feedback*) siswa berupa sikap (*non verbal*) atau tanggapan (*verbal*) lewat sekumpulan pertanyaan dan pernyataan yang harus dilengkapi oleh siswa dengan memilih

jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang telah disediakan mengenai pendekatan *Problem Centered Learning* baik yang sedang ataupun yang telah dilaksanakan.

Tabel berikut menyajikan teknik pengumpulan data berdasarkan sasaran dan instrument yang akan digunakan:

Tabel 6
Teknik Pengumpulan Data

Instrumen	Sasaran	Waktu	Tujuan
Tes kemampuan penalaran adaptif	Siswa	Sebelum perlakuan (<i>pretest</i>)	Mendapatkan data mengenai kemampuan awal penalaran adaptif siswa
		Setelah perlakuan (<i>posttest</i>)	Mendapatkan data mengenai kemampuan penalaran adaptif siswa setelah diberi perlakuan dengan menggunakan pendekatan <i>Problem Centered Learning</i> .
Lembar Observasi	Siswa	Saat pembelajaran	Mengetahui aktivitas siswa setiap tahapan pembelajaran
Angket	Siswa	Setelah posttest	Mengetahui sikap dan pendapat siswa terhadap pembelajaran dan soal yang diberikan

4. BAHAN AJAR

Bahan ajar yang disusun dalam penelitian ini yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS).

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) disusun dalam empat pertemuan dan dalam dua bentuk, yaitu RPP untuk kelas eksperimen dan RPP untuk kelas kontrol. Perbedaan RPP pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu pada pendekatan pembelajaran yang digunakan, sehingga kegiatan pembelajaran pun terdapat perbedaan.

Pada kelas eksperimen, model pembelajaran yang digunakan yaitu pendekatan pembelajaran *problem centered learning (PCL)* sehingga pada tahapan kegiatan pembelajaran menyesuaikan tahap-tahap pada pendekatan pembelajaran *problem centered learning (PCL)*. Sedangkan pada kelas kontrol, pendekatan pembelajaran yang digunakan menyesuaikan dengan pembelajaran matematika yang biasa didapatkan siswa SMPN 19 Bandung, yaitu pendekatan langsung dengan metode pembelajaran ekspositori.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja digunakan sebagai penyajian tugas pembelajaran dalam pendekatan pembelajaran *problem centered learning (PCL)*. Lembar kerja berisi beberapa permasalahan mengenai materi yang akan dipelajari.

5. PROSEDUR PENELITIAN

Secara umum prosedur penelitian ini terdiri atas tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan serta analisis data hasil penelitian.

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilaksanakan beberapa kegiatan yaitu: pengembangan perangkat pembelajaran (lembar kerja siswa), penyusunan instrumen dan uji coba instrumen, mengurus perizinan penelitian, dan memilih siswa kelas VIII di SMPN 19 Bandung sebanyak dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini pelaksanaan penelitian dimulai dengan memberikan *pretest* pada masing-masing kelas kontrol dan eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya diberikan perlakuan sesuai perencanaan desain eksperimen bagi masing-masing kelas kontrol dan eksperimen. Observer melakukan observasi di kelas eksperimen selama pembelajaran berlangsung. Jurnal harian siswa diberikan di kelas eksperimen pada tiap-tiap akhir pembelajaran.

Pada tatap muka terakhir dalam rangkaian pelaksanaan penelitian diberikan *posttest* pada masing-masing kelas kontrol dan eksperimen. Khusus untuk kelas eksperimen selain dilakukan *posttest* juga diberikan angket untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran.

c. Tahap Analisis Data dan Penarikan Kesimpulan

Setelah penelitian di lapangan selesai dilaksanakan, data yang telah diperoleh diolah untuk kemudian dianalisis dan dijadikan dasar dalam penarikan kesimpulan peneliti.

6. ANALISIS DATA

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yakni dengan memberikan tes (*pretest* dan *posttest*), pengisian angket, dan observasi. Data yang diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam jenis data kuantitatif dan data kualitatif.

a. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang berbentuk bilangan (Hasan, 2006: 20). Data ini diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran adaptif siswa. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data skor *pre-test*, skor *post-test*, dan indeks *gain* kedua kelas. Data dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian yang telah dibuat. Hipotesis diuji dengan melakukan uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan terhadap data skor *post-test* jika rata-rata skor *pre-test* siswa kedua kelas adalah sama, tetapi uji perbedaan dua rata-rata dilakukan terhadap data indeks *gain* jika rata-rata skor *pre-test* siswa kedua kelas adalah berbeda.

Untuk mengetahui apakah rata-rata skor *pre-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap data skor *pre-test* siswa kedua kelas.

Sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan pengecekan semua syarat yang harus dipenuhi untuk pengujian tersebut. Syarat-syarat tersebut yaitu:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang sesuai untuk penelitian ini yaitu uji *Shapiro-Wilk*. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas data tersebut. Selain itu, jika data yang dianalisis berdistribusi tidak normal, maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji statistik nonparametris. Uji statistik nonparametris untuk penelitian ini yaitu uji *Mann-Whitney*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas yang sesuai untuk penelitian ini yaitu uji *Levene*. Jika data yang dianalisis homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t. Selain itu jika data yang dianalisis tidak homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji t' .

Kemudian, untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan penalaran adaptif siswa pada kedua kelas yaitu dengan melihat rata-rata indeks *gain* kedua kelas. Rata-rata indeks *gain* ditafsirkan sesuai kriteria Hake.

Rumus indeks *gain* menurut Hake (1999: 1) adalah sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{Skor}_{\text{postest}} - \text{Skor}_{\text{pretest}}}{\text{Skor}_{\text{maks}} - \text{Skor}_{\text{pretest}}}$$

Selanjutnya indeks *gain* yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria indeks *gain* sebagai berikut:

Tabel 7
Kriteria Indeks *Gain*

Indeks <i>gain</i>	Interpretasi
$g > 0,7$	indeks <i>gain</i> tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	indeks <i>gain</i> sedang
$g \leq 0,3$	indeks <i>gain</i> rendah

b. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data yang tidak berbentuk bilangan (Hasan, 2006: 20).

Data ini diperoleh dari angket tanggapan siswa dan lembar observasi.

a. Angket Sikap Siswa

Data hasil angket siswa dianalisis dengan menggunakan skala Likert, yaitu pemberian skor untuk setiap pernyataan adalah 5 (Sangat Setuju), 4 (Setuju), 2 (Tidak Setuju) dan 1 (Sangat Tidak Setuju) untuk pernyataan yang bersifat positif, sedangkan pemberian skor untuk setiap pernyataan adalah 1 (Sangat Setuju), 2 (Setuju), 4 (Tidak Setuju), dan 5 (Sangat Tidak Setuju) untuk pernyataan yang bersifat negatif (Suherman, 2003 : 191). Selanjutnya dihitung rata-rata skor angket keseluruhan untuk melihat sikap seluruh subyek terhadap pendekatan pembelajaran *Problem Centered Learning*.

b. Lembar Observasi

Data hasil observasi dianalisis untuk mengetahui presentase keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan. Setiap kegiatan yang terlaksana diberi nilai 1, sedangkan kegiatan yang tidak terlaksana diberi nilai 0. Kemudian total nilai kegiatan yang terlaksana dihitung presentasenya. Setelah itu, dapat diketahui presentase keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Problem Centered Learning*.