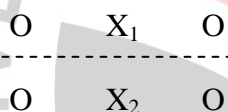


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Disain Penelitian

Penelitian ini menggunakan disain kuasi eksperimen. Pada penelitian ini digunakan disain kelompok kontrol non-ekivalen dengan menggunakan dua kelas yang terdiri dari kelas eksperimen satu dan kelas eksperimen dua. Pada kelas eksperimen satu akan mendapatkan pembelajaran melalui metode inkuiri berbantuan *Cabri Geometry II*, sedangkan pada kelas eksperimen dua akan mendapatkan pembelajaran melalui metode inkuiri tanpa bantuan *Cabri Geometry II*. Disain eksperimen dari penelitian ini adalah sebagai berikut.



Keterangan :

O = pretes = postes

X₁ = pembelajaran matematika melalui metode inkuiri berbantuan *Cabri Geometry II*

X₂ = pembelajaran matematika melalui metode inkuiri tanpa bantuan *Cabri Geometry II*

Kelompok eksperimen satu dan kelompok eksperimen dua diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu pada kelompok eksperimen satu diberikan perlakuan berupa pembelajaran matematika melalui metode inkuiri berbantuan *Cabri Geometry II* dan pada kelompok eksperimen dua diberikan perlakuan berupa pembelajaran matematika melalui metode inkuiri tanpa bantuan *Cabri*

Restu Novitasamy, 2012

Penerapan Metode Pembelajaran...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Geometry II. Kedua kelompok masing-masing diberi pretes dan setelah mendapatkan pembelajaran diberi postes.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Lembang Bandung tahun ajaran 2011/2012 yang terdiri dari 9 kelas. Pengambilan sampel dalam penelitian ini melalui teknik *purposif* yang didasarkan pada pertimbangan peneliti dan guru yang bersangkutan terhadap 9 kelas tersebut. Kelas-kelas tersebut berifat homogen, sehingga pertimbangan dilakukan berdasarkan penyesuaian jadwal pemakaian laboratorium komputer. Oleh karena itu terpilih dua kelas yaitu VII E dan VII H, di mana satu kelas dipilih sebagai kelas eksperimen satu yaitu kelas VII E dan satu kelas lainnya sebagai kelas eksperimen dua yaitu kelas VII H. Banyaknya siswa pada masing-masing kelas tersebut adalah 29 siswa.

C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua buah variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode inkuiri berbantuan *Cabri Geometry II*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir geometri berdasarkan Van Hiele.

D. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini data serta informasi yang dikaji didapat melalui seperangkat instrumen. Peneliti menggunakan instrumen tes kemampuan berpikir geometri berdasarkan Van Hiele dengan bentuk uraian dan instrumen non-tes berupa lembar observasi serta angket. Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Restu Novitasamya, 2012

Penerapan Metode Pembelajaran...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1. Instrumen tes

Instrumen tes kemampuan berpikir geometri berdasarkan Van Hiele yang digunakan berbentuk soal uraian yang dibuat untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan berpikir geometri berdasarkan Van Hiele siswa. Pada penelitian ini diberikan dua macam tes yaitu pretes dan postes.

Pretes diberikan pada saat sebelum perlakuan diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal berpikir geometri berdasarkan Van Hiele siswa. Postes diberikan pada saat setelah perlakuan diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir geometri berdasarkan Van Hiele siswa setelah diberikan perlakuan. Setiap soal pada pretes dan postes adalah identik.

Soal tes tersebut diujicobakan terlebih dahulu pada siswa di luar sampel penelitian yaitu siswa SMP Negeri 1 Lembang kelas VIII F sebanyak 36 siswa. Terhadap hasil uji coba dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, serta indeks kesukaran butir soal tersebut. Selengkapnya hasil analisis uji coba soal tes dipaparkan sebagai berikut :

a. Reliabilitas

Menurut Suherman dan Sukjaya (1990:167) mengungkapkan bahwa alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif, di mana yang dimaksud dengan relatif di sini tidak tepat sama, tetapi mengalami perubahan yang tidak signifikan, tidak terpengaruh oleh subyeknya maupun situasi dan kondisinya. Rumus yang digunakan dalam penelitian adalah rumus Alpha (Suherman dan Sukjaya, 1990:194).

Untuk soal uraian :

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

dengan n = banyaknya soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

S_t^2 = varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi, dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990 : 177) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1
Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
$r_{11} \leq 0.20$	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 perhitungan reliabilitas butir dengan menggunakan bantuan *Microsoft office excel 2007*, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,32. Berdasarkan Tabel 3.3 dapat disimpulkan bahwa reliabilitas instrumen yang digunakan termasuk kategori rendah.

b. Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid jika dapat mengevaluasi dengan tepat sesuai yang dievaluasinya. Untuk menghitung validitas butir tiap soal menggunakan rumus Korelasi Product Moment Karl Pirson (Suherman dan Sukjaya, 1990:154), 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 variabel x dan variabel y

x = skor perolehan butir tes tertentu

y = skor total

n = jumlah siswa

Suherman dan Sukjaya (1990:147) mengungkapkan bahwa untuk menentukan tingkat (derajat) validitas alat evaluasi dapat digunakan kriterium sebagai berikut dengan r_{xy} sebagai koefisien validitas :

Tabel 3.2
Kriterian Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Kriteria Validitas
$0.80 < r_{xy} \leq 1.00$	sangat tinggi (sangat baik)
$0.60 < r_{xy} \leq 0.80$	tinggi (baik)
$0.40 < r_{xy} \leq 0.60$	sedang (cukup)
$0.20 < r_{xy} \leq 0.40$	rendah (kurang)
$0.00 < r_{xy} \leq 0.20$	sangat rendah
$r_{xy} \leq 0.00$	Tidak valid

Hasil perhitungan validitas butir dengan menggunakan bantuan *Microsoft office excel* 2007, disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.3
Validitas Butir Soal

No Soal	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7
Koefisien Validitas	0.58	0.63	0.56	0.19	0.27	0.37	0.48
Kriteria Validitas	Sedang	Tinggi	Sedang	Sangat Rendah	Rendah	Rendah	Sedang

c. Indeks Kesukaran

Menurut Suherman dan Sukjaya (1990:212) mengungkapkan bahwa “Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks

Restu Novitasamya, 2012

Penerapan Metode Pembelajaran...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

kesukaran.” Indeks kesukaran merupakan bilangan yang mengidentifikasi suatu soal sehingga soal tersebut dapat dinyatakan sukar atau mudah. Rumus indeks kesukaran untuk soal uraian, yaitu :

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

dengan \bar{X} = rerata

SMI = Skor Maksimal Ideal

Menurut Suherman dan Sukjaya (1990:213) mengungkapkan bahwa klasifikasi indeks kesukaran yang paling banyak digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4
Kriteria Indeks Kesukaran

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

Hasil perhitungan indeks kesukaran dengan menggunakan bantuan *Microsoft office excel* 2007, disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran	IK 1 (Soal 1)	IK 2 (Soal 2)	IK 3 (Soal 3)	IK 4 (Soal 4)	IK 5 (Soal 5)	IK 6 (Soal 6)	IK 7 (Soal 7)
	0.90	0.60	0.72	0.89	0.18	0.49	0.42
	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sukar	Sedang	sedang

Restu Novitasamya, 2012

Penerapan Metode Pembelajaran...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

d. Daya Pembeda

Menurut Suherman dan Sukjaya (1990:199) mengungkapkan bahwa “Pengertian Daya Pembeda (DP) dari sebuah butir soal 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 menjawab salah). Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal uraian adalah sebagai berikut.

Rumus menentukan daya pembeda uraian:

$$DP = \frac{\sum \bar{X}_{\text{atas}} - \sum \bar{X}_{\text{bawah}}}{SMI}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor siswa kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

Menurut Suherman dan Sukjaya (1990:202) mengungkapkan bahwa untuk mengetahui daya pembeda dari setiap soal digunakan klasifikasi interpretasi sebagai berikut:

Tabel 3.6

Kriteria Daya Pembeda

Nilai IK	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	cukup

Restu Novitasamya, 2012

Penerapan Metode Pembelajaran...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Nilai IK	Interpretasi
$0,40 < DP \leq 0,70$	baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat baik

Hasil perhitungan daya pembeda dengan menggunakan bantuan *Microsoft office excel 2007*, disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7
Daya Pembeda

Daya Pembeda	DP 1	DP 2	DP 3	DP 4	DP 5	DP 6	DP 6
	0.17	0.30	0.50	0.20	0.20	0.20	0.08
	Jelek	Cukup	Baik	Jelek	jelek	jelek	jelek

Berdasarkan hasil uji validitas butir soal, reliabilitas, indeks kesukaran, serta daya pembeda terhadap data hasil uji coba instrumen, maka dapat kita simpulkan bahwa instrumen yang disusun layak digunakan untuk penelitian.

2. Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Lembar Observasi

Lembar observasi adalah sebuah aturan tertulis yang dijadikan patokan dalam mengamati aktivitas siswa, guru, serta proses pembelajaran selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi berfungsi sebagai alat untuk mengetahui informasi mengenai aspek-aspek proses pembelajaran yang diterapkan sehingga dapat dilihat peran guru, interaksi siswa, serta kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran berlangsung, serta untuk perekaman setiap

kejadian selama proses pembelajaran berlangsung. Pernyataan-pernyataan yang tertera pada lembar observasi disusun berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran.

2. Angket

Angket merupakan instrumen non-tes yang digunakan untuk mengukur respon siswa terhadap pembelajaran yang digunakan. Pengisian angket dilakukan pada saat akhir penelitian.

Pernyataan-pernyataan yang tertera pada angket terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif yang disusun berdasarkan indikator-indikator berikut :

Tabel 3.8
Kisi-kisi Angket

No.	Sikap	Indikator
1.	Terhadap pembelajaran matematika.	Menunjukkan kesukaan terhadap pelajaran matematika.
		Menunjukkan kesungguhan/motivasi dalam pembelajaran matematika.
2.	Terhadap pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan Cabri Geometry II.	Menunjukkan kesukaan terhadap pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan Cabri Geometry II.
		Menunjukkan persetujuan terhadap aktifitas dalam pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan Cabri Geometry II.

No.	Sikap	Indikator
3	Terhadap soal-soal kemampuan berpikir geometri berdasarkan Van Hiele	Menunjukkan kesukaan terhadap soal-soal kemampuan berpikir geometri berdasarkan Van Hiele

Penilaian angket menggunakan skala Likert, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) untuk masing-masing pernyataan positif maupun negatif.

E. Alat dan Bahan Ajar

Alat dan Bahan ajar yang digunakan untuk kelas eksperimen satu adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) serta komputer yang dilengkapi dengan program *Cabri Geometry II*, sedangkan untuk kelas eksperimen dua menggunakan LKS serta kertas lipat, perekat, dan gunting.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP disusun dalam empat pertemuan dan dalam dua bentuk, yaitu RPP untuk kelas eksperimen satu dan untuk kelas eksperimen dua. Kedua RPP menggunakan metode inkuiri, dengan perbedaan yaitu untuk kelas eksperimen satu menggunakan media *Cabri Geometry II* sedangkan kelas eksperimen dua menggunakan kertas lipat.

Pada pembelajaran di kelas eksperimen satu siswa mengkontruksi sendiri bangun-bangun geometri sesuai dengan kreatifitasnya masing-masing pada *Cabri Geometry II* dan sesuai dengan petunjuk atau langkah-langkah yang ada di LKS. Siswa kemudian mengamati gambar yang diperoleh dan berdiskusi untuk mengisi LKS. Setelah itu, siswa dipersilakan untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya. Guru memberikan penguatan dengan memberikan kesimpulan dan pertanyaan-

pertanyaan penguatan. Pada setiap akhir pembelajaran siswa mengisi lembar latihan yang diberikan oleh guru.

Pada pembelajaran di kelas eksperimen dua siswa mengkontruksi sendiri bangun-bangun geometri sesuai dengan kreatifitasnya masing-masing menggunakan media kertas lipat, gunting, dan perekat sesuai dengan petunjuk atau langkah-langkah yang ada di LKS. Siswa kemudian mengamati gambar yang diperoleh dan berdiskusi untuk mengisi LKS. Setelah itu, siswa dipersilakan untuk mempresentasikan hasil pengerjaannya. Guru memberikan penguatan dengan memberikan kesimpulan dan pertanyaan-pertanyaan penguatan. Pada setiap akhir pembelajaran siswa mengisi lembar latihan yang diberikan oleh guru.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS untuk kedua kelas eksperimen berisi tentang petunjuk langkah-langkah dalam penggunaan *Cabri Geometry II* (eksperimen satu) dan membentuk kertas lipat (eksperimen dua), data-data informasi berdasarkan hasil pengamatan, serta kesimpulan yang mengacu pada kemampuan berpikir geometri berdasarkan Van Hiele berdasarkan indikator yang ada pada RPP.

LKS disusun berdasarkan langkah-langkah metode inkuiri yaitu dimulai dari menyajikan masalah, mengajukan dugaan, melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan.

3. Software Cabri Geometry II

Software Cabri Geometry II digunakan untuk kelas eksperimen satu pada saat tahap inkuiri yaitu tahap 3 melakukan percobaan. Pada tahap ini siswa

mengkontruksi bangun-bangun geometri sesuai dengan langkah-langkah yang ada pada LKS. Kegiatan pada tahap ini menjadi pendukung bagi siswa untuk mengerjakan tahap selanjutnya pada LKS yaitu mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan.

4. Kertas Lipat

Kertas lipat digunakan untuk kelas eksperimen dua pada saat tahap inkuiri yaitu tahap 3 melakukan percobaan. Pada tahap ini siswa mengkontruksi bangun-bangun geometri sesuai dengan langkah-langkah yang ada pada LKS. Kegiatan pada tahap ini menjadi pendukung bagi siswa untuk mengerjakan tahap selanjutnya pada LKS yaitu mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan.

F. Prosedur Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian prosedur atau langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

- Menyusun proposal penelitian
- Seminar proposal penelitian
- Memperbaiki proposal penelitian
- Membuat instrumen penelitian
- Memperbaiki instrumen penelitian
- Permohonan izin kepada sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
- Uji coba instrumen

- Penghitungan validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, serta daya pembeda

2. Tahap Pelaksanaan

- Mengadakan pretes untuk kelas eksperimen satu dan eksperimen dua
- Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kedua kelas disertai dengan pengisian lembar observasi
- Mengadakan postes untuk kedua kelas
- Pengisian angket oleh para siswa dari kelas eksperimen satu

3. Tahap Pengolahan Data

- Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan data kualitatif dari kelas eksperimen satu dan data kuantitatif dari kelas eksperimen dua
- Mengolah dan menganalisis hasil data kuantitatif berupa pretes dan postes siswa dari kedua kelas tersebut
- Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa lembar observasi dan angket.

G. Analisis Data

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu pemberian tes, observasi, serta pemberian angket. Data tersebut dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu data kualitatif serta kuantitatif. Data kualitatif terdiri dari data hasil observasi serta pengisian angket, sedangkan data kuantitatif terdiri dari data hasil pretes serta postes. Data tersebut kemudian diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Kuantitatif

Analisis dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir geometri berdasarkan Van Hiele pada setiap kelas eksperimen. Analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS (Statistical Product and Service Solution)* versi 16.0. Adapun langkah-langkah analisis data kuantitatif adalah sebagai berikut.

- Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berdistribusi normal atau tidak. Karena salah satu data tidak berdistribusi normal, maka langkah pengujian tidak dilanjutkan pada uji homogenitas tetapi langsung pada uji kesamaan dua rata-rata dengan uji non-parametrik *Mann Whitney*.

- Uji statistik non parametrik *Mann-Whitney*

Uji *Mann-Whitney* dilakukan untuk pengujian hipotesis.

- Analisis Data Indeks Gain.

Perhitungan indeks gain bertujuan untuk mengetahui kriteria peningkatan kemampuan berpikir geometri berdasarkan Van Hiele siswa pada kedua kelompok digunakan rumus gain ternormalisasi (N-Gain) (Meltzer dalam Sopandi, 2010:34) adalah sebagai berikut :

$$G = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor maksimum ideal} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria interpretasi indeks gain dikemukakan oleh Hake (Sopandi, 2010:34) yaitu:

Tabel 3.9
Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$G > 0,7$	indeks gain tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	indeks gain sedang
$G < 0,3$	indeks gain rendah

2. Pengelolaan Data Kualitatif

a. Lembar Observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung yang bertujuan untuk mengetahui aktifitas guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung. Kategori penilaian menggunakan skala 1 sampai dengan 5, dengan kriteria 1 (Sangat Kurang), 2 (Kurang), 4 (Baik), dan 5 (Baik sekali). Data ini dianalisis dan dipresentasikan dalam kalimat.

b. Angket

Menurut Suherman dan Sukjaya (1990:236) mengungkapkan bahwa:

Pembobotan yang dipakai untuk pernyataan yang bersifat positif yaitu, SS diberi skor 5, S diberi skor 4, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan yang bersifat negatif yaitu, SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5.

Pada pengolahan hasil angket untuk menentukan sikap masing-masing individu menggunakan Skala Likert yaitu dengan menghitung rerata skor subyek (Suherman dan Sukjaya, 1990:237). Hasil yang diperoleh setiap siswa untuk menentukan sikap menggunakan rumus:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{total skor tiap siswa}}{\text{banyaknya pernyataan}}$$

Lebih lanjut Suherman dan Sukjaya (1990:237) mengungkapkan bahwa:

Jika nilainya lebih besar daripada 3 (rerata skor untuk jawaban netral) ia bersikap positif. Sebaliknya jika reratanya kurang dari 3, ia bersikap negatif. Rerata skor subyek makin mendekati 5, sikap siswa makin positif. Sebaliknya jika makin mendekati 1, sikap siswa makin negatif.

Pada pengolahan angket dapat pula digunakan sistem presentase, misalnya tanggapan setuju :

$$\text{Persentase Setuju} = \frac{\sum \text{siswa yang menjawab "Setuju"}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

Adapun kriteria presentasi angket menurut Hendro (Parley, 2008: 48) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.10
Kriteria Persentase Angket Skala Sikap

Persentase Jawaban (%)	Kriteria
P = 0	Tidak seorangpun
0 < P < 25	Sebagian kecil
25 < P < 50	Hampir setengahnya
P = 50	Setengahnya
50 < P < 75	Sebagian besar
75 < P < 100	Hampir seluruhnya
P = 100	Seluruhnya