

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain penelitian

Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen. Pada kuasi eksperimen ini subyek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya. Penggunaan desain dilakukan dengan pertimbangan bahwa, kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokkan secara acak.

Penelitian dilakukan pada siswa dari dua kelas yang memiliki kemampuan setara dengan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Kelompok pertama diberikan pembelajaran komputer dengan program *Geogebra*. Kelompok pertama ini merupakan kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kedua merupakan kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional

Desain pada penelitian ini berbentuk:

Kelompok eksperimen	O	X	O
Kelompok kontrol	O	-	O

Keterangan :

X : Pembelajaran berbantuan program *Geogebra*

O : Tes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan siswa (pretes = postes)

3.2 Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 13 Jakarta. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 13 Jakarta tahun pelajaran 2009/2010. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 13 Jakarta. Dipilih dua kelas secara acak dari populasi terjangkau untuk dijadikan sampel penelitian. Karena desain penelitian menggunakan desain "Kelompok Kontrol Non-Ekivalen", maka penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik "Purposive Sampling", yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2005: 54)

3.3 Instrumen Penelitian

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan instrumen yang disusun dalam bentuk kuesioner/angket dan tes yang dijawab oleh responden secara tertulis. Instrumen yang digunakan berupa :

3.3.1 Tes Matematika

Tes Matematika yang digunakan berupa tes kemampuan berpikir kreatif. Agar kemampuan berpikir kreatif matematik siswa dapat terlihat dengan jelas maka tes dibuat dalam bentuk uraian. Tes tertulis ini terdiri dari tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Tes diberikan pada siswa setiap kelompok. Soal-soal *pre-test* dan *post-test* dibuat ekuivalen/relatif sama. Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa setiap kelompok dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan prestasi belajar sebelum mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan yang diterapkan, sedangkan tes akhir dilakukan untuk

mengetahui perolehan hasil belajar dan ada tidaknya perubahan yang signifikan setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan yang diterapkan.

Sebelum penyusunan tes kemampuan berpikir kreatif siswa dibuat kisi-kisi soal terlebih dahulu. Untuk memperoleh soal tes yang baik maka soal tes tersebut harus dinilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Untuk mendapatkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda maka soal tersebut terlebih dahulu diuji cobakan pada kelas lain disekolah pada tingkat yang sama.

a) Analisis validitas tes

Validitas merupakan salah satu syarat penting yang harus dipenuhi oleh instrumen penelitian. Suherman dan Sukjaya (1990) menyatakan bahwa suatu instrumen dinyatakan valid (absah dan sah) bila instrumen itu mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Validitas suatu instrumen hendaknya dilihat dari berbagai aspek. Dalam penelitian ini, analisis validitas yang dilakukan meliputi validitas isi dan validitas butir soal.

Validitas isi berkenaan dengan ketepatan materi yang dievaluasikan. Dengan kata lain, materi yang dipakai sebagai alat evaluasi merupakan sampel representatif dari pengetahuan yang harus dikuasai siswa (Suherman dan Sukjaya, 1990: 137). Penilaian validitas isi dilakukan oleh rekan mahasiswa Pendidikan Matematika Pascasarjana UPI yang hasilnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Validitas isi yang dinilai adalah kesesuaian antara butir tes dengan kisi-kisi soal, penggunaan bahasa atau gambar dalam soal, dan kebenaran materi atau konsep.

Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Hasil perhitungan validitas ini dapat digunakan untuk menyelidiki lebih lanjut butir-butir soal yang mendukung dan yang tidak mendukung. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi. Karena tes yang digunakan berupa uraian, maka untuk mendapatkan validitas butir soal menggunakan program Anatesv4 yang dikembangkan oleh To dan wibisono.

b) Analisis Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama pada waktu yang berbeda (Suherman dan Sukjaya, 1990). Untuk tes berbentuk uraian perhitungan reliabilitas tes dapat menggunakan AnatesV4 yang dikembangkan oleh To dan Wibisono.

c) Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dan siswa yang tidak dapat menjawab soal (Suherman dan Sukjaya, 1990: 199). Daya beda dihitung dengan membagi subjek menjadi dua kelompok setelah diurutkan menurut peringkat perolehan skor hasil tes. Untuk tes berbentuk uraian perhitungan daya pembeda dapat menggunakan AnatesV4. Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasikan dengan menggunakan tabel berikut.

Tabel 3.1 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
Negatif – 10%	Sangat buruk, harus dibuang
10% - 19%	Buruk, sebaiknya dibuang
20% - 29%	Agak baik, kemungkinan perlu direvisi

30% - 49%	Baik
50% keatas	Sangat baik

Sumber: To (dalam Astuti, 2009: 53)

d) Analisis Indeks Kesukaran

Analisis indeks kesukaran setiap butir soal dihitung berdasarkan jawaban seluruh siswa yang mengikuti tes. Skor hasil tes yang diperoleh siswa diklasifikasikan atas benar dan salah seperti pada analisis daya pembeda. Untuk mendapatkan indeks kesukaran digunakan program Anatesv4.

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasikan dengan menggunakan tabel berikut.

Tabel 3.2 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
0% - 15%	Sangat Sukar
16% - 30%	Sukar
31% - 70%	Sedang
71% - 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat Mudah

Sumber: To (dalam Astuti, 2009: 55)

3.3.2 Skala *Self-concept* Siswa tentang matematika

Self-concept dalam penelitian ini difokuskan pada tiga dimensi pengukuran *self-concept* yang diungkapkan oleh Calhoun yaitu, pengetahuan, harapan, dan penilaian. *Self-concept* siswa tentang matematika adalah total skor yang diperoleh dari jawaban responden yang mengukur: aspek kognitif yaitu

pengetahuan siswa tentang keadaan dirinya, dan aspek afektif yaitu penilaian siswa tentang dirinya.

Pengembangan instrumen variabel *self-concept* siswa tentang matematika diawali dengan penyusunan 31 butir pernyataan yang dilengkapi dengan 4 pilihan jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju), Setiap pilihan jawaban yang diajukan memiliki skor antara 1 sampai 4. Skor variabel dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan seluruh skor butir. Proses kalibrasi instrumen dilaksanakan dengan melakukan ujicoba kepada 60 responden. Pada tahap ujicoba instrumen dilakukan pengujian validitas butir soal dan perhitungan koefisien reliabilitas.

Untuk menguji validitas skala *self-concept* digunakan uji validitas isi (*content validity*). Pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan isi atau rancangan yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2006). Instrumen dinyatakan valid apabila isinya sesuai dengan apa yang hendak diukur. Pada penelitian ini, pengujian validitas skala *self-concept* dilakukan oleh dosen pembimbing dan pakar *self-concept* di UHAMKA. Berorientasi pada validitas konstruk dan validitas isi, berupa dimensi dan indikator yang hendak diukur, redaksi setiap butir pernyataan, keefektifan susunan kalimat dan koreksi terhadap bentuk format yang digunakan.

3.4 Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Untuk mengetahui terdapat tidaknya perbedaan kemampuan berpikir matematik siswa pada pembelajaran menggunakan program *Geogebra* dan yang pembelajarannya konvensional perlu dilakukan uji perbedaan rerata. Kemampuan

berpikir kreatif matematik siswa dapat diketahui menggunakan instrumen berupa tes.

Setelah diperoleh data pretes dan postes, dibuat tabel pretes dan postes. Kemudian dihitung rerata dan standar deviasi skor pretes dan postes. Lalu dihitung gain ternormalisasi dilakukan berdasarkan kriteria indeks gain (Hake,1999). Dengan rumus :

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor (postes)} - \text{skor (pretes)}}{\text{skor (ideal)} - \text{skor (pretes)}}$$

Dengan kriteria indeks gain seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.3 Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Adapun tahapan uji perbedaan rerata yang mungkin dilalui adalah :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : sampel berasal dari data berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari data tidak berdistribusi normal

Statistik yang digunakan untuk uji normalitas adalah *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*.

2. Homogenitas

Bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang memiliki variansi homogen (sama). Karena penelitian ini dianalisis dengan menggunakan statistik uji-t dengan penyatuan dua variansi, maka harus dipenuhi syarat homogenitas variansi. Suharsimi Arikunto berpendapat, Pengujian homogenitas sampel menjadi sangat penting apabila peneliti bermaksud melakukan generalisasi untuk hasil penelitiannya serta penelitian yang data penelitiannya diambil dari kelompok-kelompok terpisah yang berasal dari satu populasi. Untuk pengujian homogenitas dalam hal ini dapat diuji menggunakan *Homogeneity of Variances (Levene Statistic)*.

3. Uji Perbedaan Rerata

Jika sebaran data normal dan homogen, dilakukan uji perbedaan dua rerata. Pengujian ini digunakan untuk menguji perbedaan rerata skor postes siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dan data gain, dalam hal ini data gain siswa kelompok atas dan kelompok bawah, data gain siswa kelompok atas pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol serta data gain siswa kelompok bawah pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji statistik yang digunakan adalah *Compare Mean Independent Samples Test*. Jika datanya tidak berdistribusi normal, maka uji yang dilakukan adalah uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

3.5 Analisis Data Skala *Self-Concept*

Analisis data dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang *self-concept* siswa. Data yang awalnya merupakan data ordinal di konversi menjadi data interval. Menurut Al-Rasyid (1994), menaikkan data dari skala ordinal menjadi skala interval dinamakan transformasi data. Transformasi data ini, dilakukan diantaranya adalah dengan menggunakan Metode Suksesive Interval. Pada umumnya jawaban responden yang diukur dengan menggunakan skala likert (*Lykert scale*) diadakan *scoring* yakni pemberian nilai numerikal 1, 2, 3, 4 dan 5, setiap skor yang diperoleh akan memiliki tingkat pengukuran ordinal. Nilai numerikal tersebut dianggap sebagai objek dan selanjutnya melalui proses transformasi ditempatkan ke dalam interval. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Untuk setiap pertanyaan, hitung frekuensi jawaban setiap kategori (pilihan jawaban).
2. Berdasarkan frekuensi setiap kategori dihitung proporsinya.
3. Dari proporsi yang diperoleh, hitung proporsi kumulatif untuk setiap kategori.
4. Tentukan pula nilai batas Z untuk setiap kategori.
5. Hitung *scale value* (interval rata-rata) untuk setiap kategori melalui persamaan berikut:

$$scala = \frac{\text{kepadatan batas bawah} - \text{kepadatan batas atas}}{\text{daerah dibawah batas atas} - \text{daerah dibawah batas bawah}}$$

6. Hitung *score* (nilai hasil transformasi) untuk setiap kategori melalui persamaan: $score = Scala Value + |Scala Value_{min}| + 1$ (Hays, 1976).

Untuk melihat perbedaan *self-concept* siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dilakukan uji statistik yaitu uji perbedaan rerata dengan menggunakan program SPSS 17. Untuk melihat koefisien korelasi antara *self-concept* dan kemampuan berpikir kreatif di gunakan uji *Pearson product moment*

3.6 Prosedur penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dengan 3 tahapan, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dimulai setelah proposal diterima dalam seminar untuk ditindaklanjuti dalam penelitian. Kemudian, menghubungi sekolah yang dijadikan tempat penelitian. Selanjutnya, menyusun kisi-kisi dan instrumen tes yang validasi isinya dilakukan oleh kedua dosen pembimbing. Berikutnya, dilakukan revisi, diujicobakan di luar subjek penelitian, dan dianalisis hasilnya.

2. Tahap Pelaksanaan

Selanjutnya, semua data yang terkumpul dianalisis dan dilakukan penarikan kesimpulan.

3. Tahap Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil tes baik pretes maupun postes serta angket pendapat siswa dianalisis secara statistik.