

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Metode penelitian kuasi eksperimen adalah metode penelitian untuk melihat hubungan sebab-akibat, yaitu perlakuan yang diberikan terhadap variabel bebas, untuk dilihat hasilnya pada variabel terikat (Ruseffendi, 2010: 35).

Dalam penelitian ini perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran melalui aktivitas pembelajaran kooperatif melalui menulis matematika, sedangkan aspek yang diukurnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika melalui aktivitas pembelajaran kooperatif melalui menulis matematika dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kuasi eksperimen kelompok kontrol non-ekuivalen (*non equivalent control group design*) (Ruseffendi, 2010:52), pada desain ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, melainkan peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Dasar pertimbangan dalam pemilihan desain ini adalah karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui aktivitas pembelajaran kooperatif melalui menulis matematika lebih tinggi dari siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung.

Dengan demikian desain kuasi eksperimen dari penelitian ini (Ruseffendi, 2010:53) sebagai berikut.

(Kelas Eksperimen) $O_1 \times O_2$

(Kelas Kontrol) $O_1 \quad O_2$

Keterangan:

O_1 : Pemberian pretes (sebelum perlakuan)

Poppy Diara, 2013

Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Melalui Aktivitas Menulis Matematika Dan Pembelajaran Kangsung Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

X : Pembelajaran dengan menggunakan aktivitas pembelajaran kooperatif melalui menulis matematika

O₂ : Pemberian postes (setelah perlakuan)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri kota Bandung. Sampel pada penelitian ini dipilih dari kelompok yang telah ada, ada dua kelas yang dipilih yaitu kelas VIID dan kelas VIIE. Kelompok tersebut terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mendapat perlakuan dengan pembelajaran matematika melalui aktivitas pembelajaran kooperatif melalui menulis matematika, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung.

C. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Instrumen Data Kuantitatif

Bentuk tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa adalah tes tertulis berbentuk uraian, karena dengan tes tertulis berbentuk uraian siswa dituntut untuk menjawab secara rinci sehingga proses berpikir, ketelitian, dan sistematika penyusunan dapat dievaluasi.

Dalam penelitian, instrumen atau alat evaluasi harus memenuhi persyaratan sebagai instrumen yang baik (Ruseffendi, 2010: 147). Hal tersebut dapat dilihat dari validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda. Untuk kepentingan tersebut, instrumen yang telah disusun diujicobakan terlebih dahulu terhadap siswa yang telah mendapatkan materi yang akan disampaikan,

kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda instrumen.

a. Validitas

Validitas ini dimaksudkan untuk menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Menurut Ruseffendi (2010: 148), suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen itu mengukur apa yang semestinya diukur; derajat ketepatan mengukurnya benar; validitasnya tinggi.

Untuk mengetahui tingkat validitas instrumen dalam penelitian ini digunakan rumus Produk Momen Pearson angka kasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (\text{Suherman dan Sukjaya, 1990})$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

x : skor item butir soal

y : skor total

n : banyak testi.

Klasifikasi besarnya koefisien korelasi diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990) seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.1

Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{x,y} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{x,y} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{x,y} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{x,y} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{x,y} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Berikut hasil perhitungan validitas tes kemampuan komunikasi matematis siswa seperti yang disajikan pada tabel berikut.

Poppy Diara, 2013

Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Melalui Aktivitas Menulis Matematika Dan Pembelajaran Kangsung Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 3.2

Interpretasi Validitas Tes Komunikasi Matematis

Nomor	Koefisien	Interpretasi Validitas
1	0,81	Sangat Tinggi
2	0,66	Tinggi
3	0,36	Rendah
4	0,73	Tinggi
5	0,57	Sedang

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen tes adalah kejelasan/kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan kepada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (Suherman dan Sukjaya, 1990). Perhitungan reliabilitas menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right), \text{ (Suherman dan Sukjaya, 1990)}$$

dengan : n = banyak butiran soal,

S_i^2 = jumlah varians skor setiap banyak butiran soal,

S_t^2 = varians skor total.

Klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas berdasarkan Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.3

Klasifikasi Derajat Reliabilitas

Derajat Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi

Poppy Diara, 2013

Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Melalui Aktivitas Menulis Matematika Dan Pembelajaran Kangsung Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan skor soal bentuk uraian untuk kemampuan komunikasi matematis diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,52. Artinya interpretasi tingkat reliabilitas untuk soal tes kemampuan komunikasi matematis tergolong sedang.

c. Indeks Kesukaran Butir Soal

Untuk mengetahui bermutu atau tidaknya butir item tes dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki dari masing-masing butir item tersebut. Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung menggunakan rumus:

$$IK_i = \frac{\bar{X}_i}{SMI}, \quad (\text{Suherman dan Sukjaya, 1990})$$

dengan IK_i = Indeks kesukaran untuk butir soal ke-i

\bar{X}_i = Rerata untuk butir soal ke-i

SMI = Skor Maksimal Ideal

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal (Suherman dan Sukjaya, 1990) sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Poppy Diara, 2013

Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Melalui Aktivitas Menulis Matematika Dan Pembelajaran Kangsung Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Hasil perhitungan uji coba soal komunikasi matematis diperoleh tingkat kesukaran tiap butir soal sebagai berikut.

Tabel 3.5
Tingkat Kesukaran Butir Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Butir Soal	Koefisien	Interpretasi
1	0,62	Sedang
2	0,63	Sedang
3	0,52	Sedang
4	0,80	Mudah
5	0,83	Mudah

d. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan suatu soal tersebut untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa yang pandai (kelompok atas) dan lemah (kelompok bawah) melalui butir-butir soal yang diberikan.

Untuk mengetahui daya pembeda suatu butir soal, maka digunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan

$$\bar{X}_{atas} = \text{Rerata siswa kelompok atas}$$

$$\bar{X}_{bawah} = \text{Rerata siswa kelompok bawah}$$

$$SMI = \text{Skor Maksimal Ideal}$$

Daya pembeda soal kemampuan komunikasi matematis didasarkan pada klasifikasi berikut ini (Suherman dan Sukjaya, 1990).

Poppy Diara, 2013

Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Melalui Aktivitas Menulis Matematika Dan Pembelajaran Kangsung Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 3.6
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
$DP = 0,00$	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

Hasil perhitungan hasil uji coba soal kemampuan komunikasi matematis diperoleh daya pembeda untuk tiap butir soal sebagai berikut.

Tabel 3.7
Daya Pembeda Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,43	Baik
2	0,53	Baik
3	0,17	Jelek
4	0,47	Baik
5	0,30	cukup

Dari tabel 3.2, tabel 3.5, dan tabel 3.7 di atas terlihat bahwa untuk soal tes kemampuan komunikasi matematis nomor 3 memiliki klasifikasi validitas soal rendah, tingkat kesukaran sedang, dan daya pembeda jelek, oleh karena itu soal nomor 3 dilakukan revisi agar memiliki daya pembeda yang baik.

2. Instrumen Data Kualitatif

Instrumen data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi. Lembar observasi digunakan untuk memperoleh data tentang aktivitas dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas guru dan aktivitas siswa selama menerapkan model pembelajaran aktivitas pembelajaran kooperatif melalui menulis matematika, sehingga diperoleh gambaran pembelajaran yang dilakukan termasuk kekurangan atau hambatan dalam proses pembelajaran.

D. Prosedur Penelitian

Poppy Diara, 2013

Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Melalui Aktivitas Menulis Matematika Dan Pembelajaran Kangsung Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1. Tahap Persiapan

- a. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
- b. Menyusun bahan ajar yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Kelompok (LKK).
- c. Membuat instrumen penelitian yang meliputi kisi-kisi soal, tes kemampuan komunikasi matematis, dan pedoman penilaian.
- d. Melakukan proses bimbingan mengenai bahan ajar dan instrumen tes.
- e. Melakukan uji coba instrumen yang akan digunakan untuk mengetahui kualitasnya.
- f. Analisis kualitas instrumen.
- g. Mengajukan permohonan izin penelitian pada pihak-pihak yang terkait.
- h. Menghubungi pihak sekolah untuk mengkonsultasikan waktu dan teknis pelaksanaan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap pelaksanaan sebagai berikut.

- a. Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan.
- b. Memberikan pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- c. Melaksanakan pembelajaran menggunakan pembelajaran pembelajaran kooperatif melalui menulis matematika pada kelas eksperimen dan melaksanakan pembelajaran langsung pada kelas kontrol.
- d. Melakukan observasi kelas pada setiap pembelajaran.
- e. Memberikan postes pada kedua kelas tersebut.

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap pengolahan dan analisis data, yaitu:

- a. Mengumpulkan data hasil penelitian.
- b. Mengolah data hasil penelitian.
- c. Menganalisis data hasil penelitian.

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Poppy Diara, 2013

Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Melalui Aktivitas Menulis Matematika Dan Pembelajaran Kangsung Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tahap ini merupakan tahap pembuatan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun.

E. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, diperoleh data hasil pretes dan postes siswa, serta data evaluasi non-tes (lembar observasi). Analisis data skor pada hasil *pretest-posttest* siswa untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, guna menguji hipotesis dalam penelitian ini. Pengolahan data tes tersebut menggunakan bantuan *software* SPSS versi 18.

Adapun perincian analisis dari masing-masing data (evaluasi tes dan non-tes) akan dijelaskan, berikut ini:

1. Analisis Data Kuantitatif

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi (α) 5% karena sampel lebih dari 30 subjek. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas. Sedangkan jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan pengujian homogenitas, tetapi dilakukan pengujian dua rata-rata dengan menggunakan uji non parametrik, uji *Mann-Whitney U*.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan jika data yang diperoleh berdistribusi normal. Pengujian homogenitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ini bertujuan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama atau tidak.

c. Uji Dua Rata-rata

Adapun pilihan uji yang dilakukan adalah:

- 1) Jika data berdistribusi normal dan bervarians homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-t.

- 2) Jika data berdistribusi normal tetapi varians tidak homogen maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-t'.
- 3) Jika data berdistribusi tidak normal digunakan uji *Mann-Whitney U*.

d. Analisis Data Skor Gain Ternormalisasi

Menghitung besarnya peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad (\text{Meltzer dalam Ladysa, 2012})$$

Keterangan: $\langle g \rangle$: nilai *Gain* ternormalisasi dengan interpretasi indeks *Gain* disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.8

Klasifikasi Interpretasi Indeks *Gain*

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Kriteria
$g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g > 0,70$	Tinggi

(Hake dalam Ladysa, 2012: 55)