

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian adalah strategi yang digunakan oleh peneliti dalam penelitiannya sebagai usaha untuk menemukan jawaban atas permasalahan yang diteliti. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen karena sesuai dengan tujuan penelitian yaitu melihat hubungan antara variabel-variabel penelitian. Variabel-variabel penelitian yang dimaksud adalah penggunaan *Hands on Activity* dalam pembelajaran matematika sebagai variabel bebas dan kemampuan komunikasi matematika sebagai variabel terikat.

Pada penelitian ini akan digunakan dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen akan mendapat pembelajaran dengan penggunaan *Hands on Activity*, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran secara konvensional. Dengan demikian desain kuasi eksperimen dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

O X O
O O

Keterangan:

O : Pretes/Postes

X : Pembelajaran terhadap kelas eksperimen melalui *Hands on Activity*

B. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 2 Margahayu Kabupaten Bandung tahun ajaran 2010/2011. Siswa kelas IX ini tersebar dalam 10 kelas dimana kemampuan tiap kelasnya merata artinya tidak ada kelas yang paling unggul atau yang paling rendah. Dari 10 kelas tersebut diambil 2 kelas yang akan dijadikan objek penelitian yaitu kelas IX A dan kelas IX B. Kedua kelas ini akan mendapatkan perlakuan yang berbeda, kelas IX A akan mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan *Hands on Activity* sedangkan kelas IX B akan mendapatkan pembelajaran secara konvensional.

C. Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika melalui *Hands on Activity*. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Instrumen

Untuk mengetahui peningkatan komunikasi matematis siswa melalui *Hands on Activity*, maka diperlukan instrumen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis, lembar observasi dan angket. Instrumen penelitian dibagi menjadi dua jenis yaitu instrumen tes dan instrumen non tes. Tes kemampuan komunikasi matematis termasuk dalam instrumen tes sedangkan lembar observasi, jurnal harian siswa, dan angket termasuk instrumen non tes.

1. Instrumen tes

1.1 Tes kemampuan komunikasi matematis

Dalam pengumpulan data suatu penelitian, instrumen sering bertindak sebagai alat evaluasi. Alat evaluasi yang digunakan yaitu soal tes kemampuan komunikasi matematis. Tes menurut Indrakusuma (Suherman, 2003: 65) adalah suatu alat atau prosedur yang sistematis dan objektif untuk memperoleh data atau keterangan tentang seseorang, dengan cara yang boleh dikatakan tepat dan cepat. Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe tes subjektif (uraian) karena melalui tipe tes ini dapat menggambarkan proses berpikir dalam penyelesaian soal.

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan pretes (tes awal) untuk melihat sejauh mana kemampuan awal siswa dan postes (tes akhir) untuk melihat kemampuan akhir siswa setelah diberi perlakuan. Kedua tes ini dilakukan juga untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan serta peningkatan kemampuan komunikasi matematis mana yang lebih baik antara dua kelas tersebut.

Alat evaluasi yang baik harus memperhatikan beberapa kriteria seperti, validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda. Oleh karena itu sebelum digunakan dalam penelitian, semua perangkat tes perlu dikonsultasikan dengan pembimbing dan diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang berada di luar sampel untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda dari tes yang akan digunakan dalam penelitian.

1.1.1 Validitas tes

Validitas tes merupakan suatu alat evaluasi yang mampu mengevaluasi apa yang harus dievaluasi. Validitas tes yang digunakan yaitu dengan menggunakan rumus korelasi produk moment memakai angka kasar dari Pearson (Suherman, 2003: 120).

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

dengan:

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = nilai rata-rata soal-soal tes pertama perorangan

Y = nilai rata-rata soal-soal tes kedua perorangan

N = banyaknya pasangan nilai

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

Tabel 3.1 Klasifikasi Validitas Soal

Koefisien validitas	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Dengan menggunakan rumus di atas dan bantuan software Anates, maka diperoleh validitas butir tiap soal sebagai berikut:

Tabel 3.2 Validitas Butir Soal

No Soal	r_{xy}	Kriteria
1	0,539	Sedang
2	0,923	Sangat tinggi
3	0,841	Tinggi
4	0,920	Sangat tinggi

Data perhitungan validitas selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran D.1.

1.1.2 Reliabilitas

Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketepatan alat evaluasi dalam mengukur atau ketepatan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha (Suherman, 2003: 149) seperti dibawah ini:

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

dengan:

r_{11} = reliabilitas soal

n = banyak butir soal (item)

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

s_t^2 = varians skor total

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai r_{11} tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini menurut Guilford (Suherman, 2003: 139).

Tabel 3.3 Klasifikasi Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Dengan menggunakan rumus di atas dan bantuan software Anates, maka diperoleh reliabilitas soal tersebut adalah 0,85. Hasil ini menunjukkan bahwa reliabilitas soal tersebut tergolong tinggi. Data perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat di lihat dalam lampiran D.1.

1.1.3 Daya pembeda

Daya pembeda merupakan alat evaluasi yang menunjukkan kemampuan siswa yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab dengan benar. Rumus untuk menentukan daya pembeda (Suherman, 2003: 159) adalah:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

dengan:

DP = daya pembeda

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

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

SMI = skor maksimum ideal

Interpretasi yang lebih rinci untuk daya pembeda tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini menurut Guilford (Suherman, 2003: 161).

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien daya pembeda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	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

Dengan menggunakan rumus di atas dan bantuan software Anates, maka diperoleh daya pembeda tiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.5 Daya Pembeda Butir Soal

No Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,3136	Cukup
2	0,68	Baik
3	0,5758	Baik
4	0,7818	Sangat Baik

Data perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat di lihat dalam lampiran D.1.

1.1.4 Indeks kesukaran

Indeks kesukaran merupakan nilai dari derajat kesukaran yang berupa bilangan real dalam interval 0,00 sampai 1,00. Nilai ini menyatakan suatu soal tersebut terlalu mudah, atau terlalu sukar. Rumus untuk menentukan indeks kesukaran butir soal (Suherman, 2003: 170), yaitu:

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

dengan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = rata-rata skor tiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

Interpretasi yang lebih rinci untuk indeks kesukaran tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini menurut Guilford (Suherman, 2003: 213).

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Koefisien indeks kesukaran	Kriteria
$IK = 0,00$	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

Dengan menggunakan rumus di atas, maka diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.7 Indeks Kesukaran Butir Soal

No Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,7477	Mudah
2	0,6382	Sedang
3	0,3394	Sedang
4	0,5255	Sedang

Data perhitungan indeks kesukaran selengkapnya dapat di lihat dalam lampiran D.1.

2. Instrumen non tes

2.1 Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan lembar pengamatan untuk siswa, guru dan proses pembelajaran selama pembelajaran berlangsung. Manfaat dari lembar observasi adalah untuk mengetahui hal-hal yang tidak dapat diamati oleh peneliti dalam pelaksanaan evaluasi selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi diisi oleh observer ketika pembelajaran berlangsung. Observasi digunakan pada kelas yang pembelajarannya menggunakan *Hands on Activity*.

2.2 Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian adalah sebuah tulisan berupa karangan siswa mengenai kesan, pesan, atau aspirasinya terhadap pembelajaran yang dilakukan. Kegiatan penulisan jurnal harian dilakukan pada siswa disetiap akhir pelajaran. Jurnal harian bermanfaat untuk mengetahui pelaksanaan terhadap pembelajaran, juga sebagai masukan untuk pembelajaran berikutnya.

2.3 Angket

Angket berisi daftar pertanyaan yang harus diisi oleh siswa untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran yang diterapkan. Angket diisi siswa setelah semua tahap dilaksanakan. Instrumen ini digunakan dengan tujuan untuk mengukur aspek afektif siswa.

Teknik non tes biasanya digunakan untuk mengevaluasi bidang afektif atau psikomotorik. Angket dilakukan dengan tujuan untuk melihat pelaksanaan pembelajaran matematika melalui *Hands on Activity*.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut adalah rincian kegiatan tiap tahapnya:

1. Tahap Persiapan

Tahap ini diawali dengan identifikasi permasalahan di lapangan kemudian penyusunan dan pengajuan proposal penelitian sebagai tindak lanjut terhadap permasalahan yang ada. Setelah diperbaiki atas bimbingan dosen pembimbing, lalu proposal penelitian itu diseminarkan dihadapan para penguji dengan tujuan untuk mendapatkan masukan-masukan terhadap penelitian yang akan dilakukan.

Selanjutnya pembuatan bahan ajar dan perlengkapan keperluan penelitian serta mendesain instrumen penelitian. Sebelum instrumen ini digunakan pada penelitian, dilakukanlah revisi oleh para ahli (dosen pembimbing) serta uji coba soal untuk mengetahui validitas, reabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

Hal ini dilakukan guna mendapatkan instrumen yang baik. Selanjutnya membuat surat-surat perizinan pelaksanaan penelitian dan langkah terakhir adalah observasi ke sekolah.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan penentuan sampel penelitian. Penelitian ini dilakukan di kelas IX semester 1. Karena penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan pretes dan postes maka sampel yang diperlukan untuk penelitian ini adalah dua kelas yang diambil secara acak. Kelas pertama diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan *Hands on Activity*, sementara kelas yang kedua diberi pembelajaran secara konvensional. Setelah menentukan sampel, selanjutnya adalah pretes yang dilakukan di dua kelas yang diberi perlakuan berbeda untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

Kemudian dilakukan pembelajaran matematika, pada kelas pertama diberi perlakuan dengan menggunakan *Hands on Activity*, sementara kelas yang kedua sebagai kelas kontrol mendapatkan pembelajaran secara konvensional. Penelitian dilakukan oleh peneliti sendiri, yang disesuaikan dengan jadwal yang berlaku di sekolah.

Setelah itu, dilakukan postes untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan. Juga melihat perbedaan peningkatan komunikasi matematis siswa yang diberi perlakuan dengan menggunakan *Hands on Activity* dan siswa yang diberi perlakuan pembelajaran secara konvensional. Siswa juga diberi

angket untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran matematika setelah diberi perlakuan.

3. Tahap Akhir

Setelah memperoleh data dari hasil penelitian, selanjutnya adalah pengolahan data yang sesuai dengan teknik yang digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diolah dan dianalisis, dibuatlah kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis siswa dari kedua kelas, sedangkan data kualitatif berupa lembar observasi dan hasil angket siswa. Setelah data terkumpul, maka selanjutnya peneliti melakukan pengolahan dan analisis terhadap data-data tersebut untuk menguji hipotesis penelitian.

1. Pengolahan Data Tes

1.1 Pengolahan data hasil pretes dan postes.

Untuk menganalisis data pretes dan postes dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. (Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak).

1.1.1 Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan uji Homogenitas dengan uji statistik *Levene*.

- Uji t, jika kedua populasi terdistribusi normal dan varians homogen ($\sigma_1 = \sigma_2$)
- Uji t', jika kedua populasi terdistribusi normal tetapi varians tidak homogen ($\sigma_1 \neq \sigma_2$)

1.1.2 Jika data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji perbedaan dua rerata dengan uji *Mann-Whitney U*.

1.2 Analisis indeks *gain*

Analisis data *gain* dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis kedua kelas setelah dilakukan pembelajaran matematika dengan dua perlakuan yang berbeda. Dalam hal ini kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan *Hands on Activity* dan kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional. Analisis data *gain* dilihat dari pretes dan postes kedua kelompok tersebut. Meltzer (dalam Yulianti, 2004: 53) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut Indeks *gain* yang diformulasikan dalam bentuk seperti di bawah ini:

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{skor pretes}}$$

Indeks *gain* tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang diungkapkan oleh Hake (dalam Yulianti, 2004: 54) dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

2. Pengolahan Data non tes

2.1 Lembar observasi

Data hasil observasi dianalisis seperti hal-hal apa saja yang tidak dilakukan dan saran yang diberikan oleh observer.

2.2 Jurnal Harian Siswa

Pengolahan data jurnal harian siswa dilakukan dengan mengelompokkan kesan dan komentar siswa mengenai pembelajaran ke dalam kelompok pendapat positif, negatif, netral, dan tidak berkomentar, kemudian dihitung persentasenya.

2.3 Angket

Skala yang digunakan pada angket ini adalah skala Likert. Derajat penilaian siswa terhadap pernyataan dalam angket terbagi kedalam empat kategori, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Kemudian, skala kualitatif tersebut ditransfer kedalam skala kuantitatif (Suherman: 2003):

- a. Untuk jawaban yang bersifat positif yaitu jawaban SS diberi skor 5, S diberi skor 4, TS diberi skor 2 dan STS diberi skor 1.
- b. Untuk pertanyaan yang bersifat negatif, jawaban SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5.

Untuk mengukur data angket digunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

p = presentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

Setelah dianalisis dilakukan kemudian interpretasi dengan menggunakan kategori persentase. Kemudian dideskripsikan sesuai hasil yang didapat sehingga diketahui apakah siswa secara keseluruhan merespons pembelajaran matematika dengan menggunakan *Hands on Activity* dengan baik atau sebaliknya.