

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Perlakuan pada penelitian ini yakni metode *Active Learning*, diatur secara sengaja sehingga terdapat suatu kondisi yang dimanipulasi. Menurut Ruseffendi (2005 : 32), penelitian yang di dalamnya terdapat manipulasi baik sampel atau perlakuan disebut penelitian kuasi eksperimen. Pengambilan sampel pada penelitian ini tidak secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan siswa seadanya. Hal ini disebabkan pengelompokan baru di lapangan sering tidak memungkinkan. Sehingga berdasarkan metodenya, penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen (Ruseffendi, 2005 : 50).

Dengan demikian desain kelompok kontrol *non-ekuivalen* dari penelitian ini (Ruseffendi, 2005 : 53) adalah sebagai berikut:



dengan X : Pembelajaran dengan metode *Active Learning*.

O : Pretes dan postes.

Menurut Ruseffendi, (2005 : 53) garis putus-putus pada desain kelompok kontrol *non-ekuivalen* tersebut menandakan sampel yang diambil tidak secara acak. Kedua kelas masing-masing diberi pretes dan postes.

Perbedaan hasil pretes dan postes diasumsikan efek dari metode pembelajaran yang diberikan.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester ganjil tahun akademik 2012/2013 pada SMP Negeri 9 Bandung yang berjumlah 13 kelas. Penentuan/ pemilihan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan peneliti (Sudjana, 1996 : 168). Pertimbangan tersebut diambil karena guru yang bersangkutan merupakan guru yang merangkap sebagai wakil kepala sekolah sehingga sering tidak hadir mengajar. Oleh karena itu wakil kepala sekolah bidang kurikulum meminta peneliti untuk mengambil kelas sampel dari kelas yang diajar oleh guru tersebut. Dengan teknik tersebut diambil dua kelas sampel, yaitu kelas VII-5 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-6 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapat perlakuan yang pembelajarannya menggunakan metode *Active Learning*, sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran secara konvensional.

C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua buah variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode *Active Learning*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Data Kuantitatif

Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan komunikasi matematis siswa dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Instrumen tes yang digunakan adalah pretes dan postes. Pretes ini diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum perlakuan, sedangkan postes diberikan dengan tujuan melihat kemampuan komunikasi matematis siswa setelah perlakuan. Tes yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk uraian (subjektif). Soal uraian diberikan dengan tujuan agar peneliti dapat melihat proses pengerjaan soal oleh siswa sehingga dapat diketahui apakah siswa sudah mampu mengembangkan atau meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya atau belum.

Untuk memperoleh alat evaluasi yang kualitasnya baik, perlu diperhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi, yaitu validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda dari instrumen tes. Selain itu juga dikonsultasikan kepada dosen pembimbing sebelum dan setelah pengujian.

a. Validitas

Valid (absah) atau tidaknya suatu alat evaluasi dapat diketahui dari hasil evaluasinya apakah mampu mengevaluasi dengan tepat apa

yang seharusnya dievaluasi atau tidak. Validitas atau keabsahan alat evaluasi tergantung pada ketepatan alat evaluasi dalam menjalankan fungsinya. Secara umum dapat dikatakan bahwa suatu alat untuk mengevaluasi karekteristik X valid apabila yang dievaluasi itu karakteristik X pula. Alat evaluasi yang valid untuk suatu tujuan tertentu belum tentu valid untuk tujuan yang lain. Dengan kata lain, validitas suatu alat evaluasi harus ditinjau dari karakteristik tertentu.

Korelasi koefisien dihitung menggunakan program Anates Uraian. Selain itu dapat menggunakan rumus (Suherman, 2003 : 121) sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

dengan r_{xy} = Koefisien korelasi antara nilai yang diperoleh dengan nilai total.

n = Banyaknya siswa.

x = Nilai yang diperoleh tiap butir soal.

y = Skor total yang diperoleh tiap siswa.

Kriteria dari koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003 : 113) tercantum dalam Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1**Kriteria Validitas Instrumen**

Koefisien Validitas (r_{xy})	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid

Untuk menghitung validitas butir soal, penulis menggunakan bantuan program Anates. Validitas yang diperoleh untuk tiap butir soal disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2**Validitas Tiap Butir Soal**

No. Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	0,58	validitas sedang (cukup)
2	0,56	validitas sedang (cukup)
3	0,71	validitas tinggi (baik)
4	0,67	validitas sedang (cukup)
5	0,79	validitas tinggi (baik)

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Alat evaluasi yang reliabilitasnya tinggi disebut alat evaluasi yang reliabel. Suatu alat evaluasi (tes dan non tes) disebut reliabel apabila hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang

sama. Relatif tetap di sini dimaksudkan tidak tepat sama, tetapi mengalami perubahan yang tak berarti (tidak signifikan) dan bisa diabaikan. Perubahan hasil evaluasi ini disebabkan adanya unsur pengalaman dari peserta tes dan kondisi lainnya. Bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal uraian, karena itu untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) digunakan rumus Alpha yang dirumuskan (Suherman, 2003 : 154) sebagai berikut:

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

dengan r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen.

n = Banyaknya butir soal.

s_i^2 = Jumlah varians skor setiap soal.

s_t^2 = Varians skor total.

Kriteria dari koefisien reliabilitas yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003 : 139) tercantum dalam Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3

Kriteria Reliabilitas

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

Untuk menghitung reliabilitas butir soal, penulis kembali menggunakan bantuan program Anates. Reliabilitas yang diperoleh

dalam hasil uji instrumen adalah 0,61. Nilai ini menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen yang digunakan tergolong ke dalam kategori sedang.

c. Indeks kesukaran

Alat evaluasi yang baik akan menghasilkan skor yang berdistribusi normal. Jika suatu alat evaluasi terlalu sukar, maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor yang rendah, karena sebagian besar mendapat nilai yang jelek. Jika alat evaluasi seperti ini seringkali diberikan akan mengakibatkan siswa menjadi putus asa, sebaliknya jika soal yang diberikan terlalu mudah, hal ini kurang merangsang siswa untuk berpikir tinggi. Suatu soal dikatakan memiliki derajat kesukaran yang baik bila soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Suherman (2003 : 169) mengatakan, derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut Indeks Kesukaran (*Difficulty Index*). Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval (kontinum) 0,00 sampai dengan 1,00. Soal dengan indeks kesukaran 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah.

Rumus menentukan Indeks Kesukaran untuk soal uraian dalam Depdiknas (Dainah, 2010 : 33) yaitu :

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

dengan IK = Indeks Kesukaran.

\bar{X} = Rata-rata skor tiap soal.

SMI = Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi indeks kesukaran tiap butir soal yang paling banyak digunakan menurut Suherman (2003 : 170) adalah seperti pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4

Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Kriteria Soal
IK = 0,00	soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	soal mudah
IK = 1,00	soal terlalu mudah

Penulis juga menggunakan bantuan program Anates untuk menguji indeks kesukaran. Berdasarkan hasil uji coba diperoleh hasil seperti yang tercantum dalam Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5

Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran (IK)	Kriteria Soal
1	0,6	soal sedang
2	0,52	soal sedang
3	0,54	soal sedang
4	0,45	soal sedang
5	0,55	soal sedang

d. Daya pembeda

Daya pembeda (DP) dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang menjawab salah menurut Suherman (2003 : 159). Dengan kata lain, daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah.

Rumus untuk menentukan daya pembeda untuk soal uraian dalam Depdiknas (Dainah, 2010 : 32) adalah sebagai berikut.

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

dengan 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.

Kriteria daya pembeda tiap butir soal yang akan digunakan (Suherman, 2003 : 161) adalah seperti pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6

Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Kriteria
$DP \leq 0,00$	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

Dalam pengujian ini, penulis juga menggunakan bantuan program Anates. Hasil uji coba yang diperoleh adalah seperti pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7

Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda (DP)	Kriteria
1	0,32	Cukup
2	0,22	Cukup
3	0,41	Baik
4	0,45	Baik
5	0,68	Baik

Setelah melihat validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda dari setiap soal yang diuji cobakan maka soal yang digunakan sebagai instrument ter disajikan dalam Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8

Data Hasil Uji Instrumen

	Validitas	Indeks Kesukaran (IK)	Daya Pembeda (DP)	Keterangan
1	Sedang	Sedang	Cukup	Diperbaiki
2	Sedang	Sedang	Cukup	Diperbaiki
3	Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan
4	Sedang	Sedang	Baik	Digunakan
5	Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan

2. Instrumen Data Kualitatif

a. Angket Sikap Siswa

Instrumen angket yang digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran, bahan ajar, dan guru yang

mengajar. Skala yang digunakan dalam angket adalah skala Likert. Ada dua jenis pernyataan dalam skala Likert yaitu pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*). Setiap pernyataan memiliki empat alternative pilihan, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

b. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui pembelajarannya menggunakan metode *Active Learning* atau tidak, dan tujuan lain dari lembar observasi adalah memperoleh data tentang aktivitas yang dilakukan guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi yang digunakan mengandung berbagai pernyataan apakah peneliti melaksanakan tindakan sesuai dengan metodenya atau tidak dengan terdiri dari dua macam jawaban (Ya atau Tidak). Lembar observasi ini diisi oleh observer yang terdiri dari guru dari mata pelajaran matematika atau rekan mahasiswa.

E. Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran di penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk

mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi dan dijabarkan dalam silabus. RPP untuk kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan metode *active learning*, sedangkan RPP untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran secara konvensional. RPP dalam penelitian ini disusun untuk 3 (tiga) kali pertemuan. Pada kelas eksperimen untuk pertemuan pertama, RPP menggunakan metode *active learning* tipe diskusi, pertemuan kedua menggunakan metode *active learning* tipe proyek, dan pertemuan ketiga menggunakan metode *active learning* tipe games.

2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar kegiatan siswa adalah suatu media atau alat pembelajaran, karena dipergunakan guru sebagai perantara dalam melaksanakan kegiatan pengajaran untuk mencapai tujuan instruksional khusus atau tujuan pembelajaran khusus. LKS berupa beberapa lembar kertas yang berisi sekumpulan soal-soal yang diberikan guru untuk dikerjakan oleh siswa. Sedangkan bahan ajar yang dipakai sebagai sumber pembelajaran adalah buku matematika SMP yang relevan.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam empat tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Beberapa persiapan sebelum melaksanakan penelitian, yaitu:

- a. Membuat rancangan penelitian yang dilanjutkan dengan seminar proposal.
 - b. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
 - c. Membuat surat izin penelitian.
 - d. Menentukan subjek penelitian yaitu menentukan kelas eksperimen yang diberi pembelajaran dengan metode *active learning* dan kelas kontrol yang diberi pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.
 - e. Menyusun bahan ajar yang meliputi silbus, RPP dan LKS.
 - f. Membuat instrumen penelitian yang meliputi kisi-kisi soal, tes kompetensi komunikasi matematis, dan pedoman penilaian.
 - g. Melakukan uji coba instrumen tes kemampuan komunikasi matematis.
 - h. Melakukan analisis hasil uji coba instrumen tes terhadap validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran tiap butir soal.
 - i. Merevisi instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
- Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap pelaksanaan, yaitu:
- a. Memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode *Active Learning* pada kelas eksperimen dan melaksanakan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
 - c. Melakukan observasi.
 - d. Memberikan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- e. Memberikan angket pada pertemuan terakhir kepada siswa untuk mengetahui kesan dan respon siswa di kelas eksperimen terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

3. Tahap Pengolahan Data

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap pengolahan data, yaitu sebagai berikut:

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

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

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

G. Analisis Data

1. Analisis Data Kuantitatif

Langkah-langkah pengolahan data kuantitatif yang diperoleh sebagai berikut:

- a. Pengolahan data hasil pretes dan postes kelas *active learning* dan kelas konvensional

Pengolahan data hasil pretes dan postes yang menggunakan *software* SPSS versi 17.0 ini digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan awal kedua kelas sampel setara atau tidak, serta untuk mengetahui peningkatan kualitas kemampuan komunikasi matematis

siswa kedua kelas sampel tersebut. Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1) Deskriptif Statistik

Deskriptif statistik merupakan deskripsi data hasil perhitungan yang meliputi *mean*, *standar deviasi*, *maksimum* dan *minimum*. Hal ini diperlukan untuk memberikan gambaran mengenai kemampuan pada kedua kelompok.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data pretes dan postes/ *indeks gain* kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran data berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas, sedangkan jika hasil pengujian menunjukkan bahwa salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal maka tidak dilanjutkan dengan uji homogenitas melainkan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney*.

3) Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data pretes dan postes/ *indeks gain* kedua kelas sampel memiliki varians yang homogen atau tidak.

4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata/ Perbedaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata skor pretes kedua kelas sampel sama atau tidak. Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa kelas *active learning* dan kelas konvensional.

Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa data kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan *Independent Sample T-Test* untuk uji t, sedangkan jika hasil pengujian menunjukkan bahwa data kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi memiliki varians yang tidak homogen, maka selanjutnya digunakan *Independent Sample T-Test* untuk uji t'.

b. Analisis data peningkatan kualitas kemampuan komunikasi matematis

Data peningkatan kualitas kemampuan komunikasi matematis siswa dapat terlihat dari data *indeks gain*. *Indeks gain* adalah *gain* yang ternormalisasi dinamakan *Indeks gain* yang dihitung dengan menggunakan rumus dari Hake (Dahlia, 2008 : 35) sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{SMI} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria *indeks gain* menurut beliau disajikan dalam Tabel 3.9

Tabel 3.9

Kriteria Indeks Gain

<i>Indeks gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

2. Analisis Data Kualitatif

a. Angket

Angket ini digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap matematika dan metode *active learning* yang sedang dilaksanakan. Data yang diperoleh dari angket kemudian diolah. Data disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui sebaran frekuensi, persentase, dan skor serta mempermudah interpretasi data dari masing-masing pernyataan. Untuk menghitung persentase data digunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan P = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyaknya responden

Penafsiran data angket siswa dilakukan dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan Hendro (Rachmawati, 2002 : 40) yang disajikan pada Tabel 3.10 sebagai berikut:

Tabel 3.10

Kriteria Persentase Angket

Presentase Jawaban	Kriteria
$p = 0$	Tak seorang pun
$0 < p < 25$	Sebagian kecil
$25 \leq p < 50$	Hampir setengahnya
$p = 50$	Setengahnya
$50 < p < 75$	Sebagian besar
$75 \leq p < 100$	Pada umumnya
$p = 100$	Seluruhnya

Pengolahan data angket menggunakan skala Likert (Suherman, 2003 : 190), pada Tabel 3.11 berikut tercantum pemberian skor yang digunakan:

Tabel 3.11

Kriteria Pemberian Skor Angket

Jenis Pertanyaan	Skor			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

b. Lembar Observasi Kelas

Lembar observasi digunakan untuk menggambarkan suasana pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *active learning*. Data yang terkumpul ditulis dan dikumpulkan dalam tabel berdasarkan permasalahan yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi untuk kegiatan guru dan lembar observasi untuk kegiatan siswa.