

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Bangunrejo. Populasi yang diteliti dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII yang terbagi dalam enam kelas, yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, VIII D, VIII E, dan VIII F serta tidak ada kelas unggulan.

Untuk kepentingan penelitian, pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* dengan pertimbangan siswa dari populasi diasuh oleh guru yang sama.

Tahap-tahap pengambilan sampel ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan data awal (nilai ulangan harian) dari guru kelas VIII SMP Negeri 1 Bangunrejo.
2. Menghitung rata-rata nilai ulangan harian untuk setiap kelas
3. Menentukan dua kelas dengan nilai rata-rata kelas yang tertinggi. Dari dua kelas tersebut, satu kelas dipilih sebagai kelas yang menerapkan *Think Talk Write* dan satu kelas lagi dipilih sebagai kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional.
4. Berikut adalah distribusi data rata-rata nilai ulangan harian siswa kelas VIII.

**Tabel 3.1 Data Rata-Rata Nilai Ulangan harian Kelas VIII  
SMP Negeri 1 Bangunrejo tahun pelajaran 2013/2014**

No	Kelas	Nilai Rata-rata
1	VIII A	39,37
2	VIII B	39,25
3	VIII C	39,06
4	VIII D	38,38
5	VIII E	37,46
6	VIII F	34,87
Rata-rata nilai kelas		38,06

Berdasarkan data rata-rata nilai ulangan harian siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bangunrejo bahwa rata-rata nilai ulangan harian siswa kelas VIII adalah 38,06. Dari rata-rata nilai kelas tersebut diperoleh bahwa kelas VIII A dipilih sebagai kelas yang menggunakan pembelajaran *Think Talk Write*, kelas VIII B sebagai kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional, dan kelas VIII E sebagai kelas uji coba instrumen tes. Kelas VIII E dipilih sebagai kelas uji coba instrumen tes karena kelas VIII E memulai pembelajaran lebih awal dari kelas lainnya. Hal ini tentu mengakibatkan kelas VIII E menyelesaikan materi pembelajaran lebih awal pula dibandingkan kelas lainnya. Oleh karena itu kelas VIII E dinilai layak untuk dijadikan kelas uji coba sebab materi yang akan diujikan dalam soal telah mereka pelajari

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Desain yang digunakan adalah *posttest only control design*. Desain penelitian sebagaimana dikemukakan oleh Furchan (1982: 368) digambarkan pada Tabel 3.2 berikut.

**Tabel 3.2 *Posttest Only Control Design***

<b>Kelompok</b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Post-test</i></b>
E	X	O <sub>1</sub>
P	C	O <sub>2</sub>

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

P = Kelas pengendali atau control

X = Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan menggunakan strategi TTW

C = Kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional

O<sub>1</sub> = Skor *posttest* pada kelas eksperimen

O<sub>2</sub> = Skor *posttest* pada kelas control

## C. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini peneliti menentukan populasi serta melakukan *sampling*.

Selanjutnya menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), menyusun

Lembar Kerja Siswa (LKS), menyusun kisi-kisi instrumen, menyusun

instrumen, uji coba dan analisis hasil uji coba instrumen, sampai pada

perbaikan instrumen.

### 2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian secara berturut-turut adalah sebagai berikut.

- a. Melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran *Think Talk Write* kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
  - b. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Tahap pengolahan dan analisis data
  4. Penarikan kesimpulan
  5. Penyusunan laporan

Adapun urutan pembelajaran yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Kegiatan Awal
  - a. Apersepsi untuk menggali materi kemampuan prasyarat siswa mengenai materi yang akan dibahas melalui tanya jawab.
  - b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
  - c. Memberi pengarahan tentang prosedur pelaksanaan pembelajaran *Think Talk Write*.
  - d. Mengarahkan siswa untuk berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan.
  - e. Memberikan motivasi agar siswa berperan aktif dalam pembelajaran.
2. Kegiatan Inti
  - a. Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada siswa.
  - b. Guru meminta siswa membaca dan memahami materi atau permasalahan yang diberikan dalam LKS. Kemudian siswa membuat catatan kecil secara individu mengenai hal-hal yang diketahui atau belum diketahui serta kemungkinan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan untuk kemudian dibawa ke diskusi kelompok. (Tahap *think* dan *write*)

- c. Siswa melakukan diskusi kelompok. Setiap anggota kelompok mengungkapkan hasil pemikiran individunya pada tahap awal. Guru memantau jalannya diskusi kelompok. (Tahap *talk* dan *write*)
  - d. Guru meminta salah satu perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya, kelompok yang lain menanggapi. (Tahap *talk*)
  - e. Siswa mengonstruksi kembali hasil diskusi yang telah dilakukan dan menuliskannya pada LKS yang disediakan. (Tahap *write*)
3. Kegiatan penutup
- a. Dengan bimbingan guru, siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh.
  - b. Guru memberikan tugas rumah dan menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya.

#### **D. Data Penelitian**

Data dalam penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa, berupa data kuantitatif yaitu skor Posttes.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan teknik tes. Tes diberikan sesudah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Think Talk Write* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini perangkat tes. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk esai. Setiap soal memiliki satu atau lebih indikator kemampuan komunikasi matematis. Penyusunan perangkat tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Menentukan kompetensi dasar dan indikator yang akan diukur sesuai dengan materi dan tujuan kurikulum yang berlaku pada populasi serta menentukan indikator-indikator pengukuran kemampuan komunikasi matematis. Adapun pedoman penskoran tes komunikasi matematis yang dimodifikasi dari Cai, Lane, dan Jacobsin (Rofiah, 2010) disajikan pada Tabel 3.3.
2. Melakukan pembatasan materi yang diujikan, yaitu pokok bahasan bangun ruang sisi datar kompetensi dasar 5.1, Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya, kompetensi dasar 5.2, Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas, dan kompetensi dasar 5.3, Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.
3. Menentukan tipe soal, yaitu soal esai.
4. Menentukan jumlah soal, yaitu 5 buah
5. Menentukan waktu mengerjakan soal, yaitu 80 menit
6. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator pembelajaran yang ingin dicapai
7. Menulis butir soal.
8. Menuliskan petunjuk mengerjakan soal, kunci jawaban, dan penentuan skor.
9. Mengujicobakan instrumen.
10. Menganalisis validitas dan reliabilitas.

11. Memilih item soal yang sudah teruji berdasarkan analisis yang sudah dilakukan.

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Komunikasi Matematis**

No	Indikator	Ketentuan	Skor
1.	Menyatakan, mengekspresikan, dan melukiskan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar atau model matematika lain	a. Tidak ada jawaban, atau meskipun ada informasi yang diberikan tidak berarti.	0
		b. Hanya sedikit dari gambar/model matematika yang dibuat bernilai benar.	1
		c. Menggambar model matematika namun kurang lengkap dan benar.	2
		d. Menggambar model matematika secara lengkap dan benar.	3
2.	Menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika	a. Tidak ada jawaban, atau meskipun ada informasi yang diberikan tidak berarti.	0
		b. Hanya sedikit simbol atau ide matematika yang disajikan bernilai benar.	1
		c. Menyajikan ide matematika namun kurang lengkap dan benar	2
		d. Menyajikan ide matematika secara lengkap dan benar	3
3.	Menyusun argumen secara tertulis dalam menyelesaikan suatu masalah matematis.	a. Tidak ada jawaban, atau meskipun ada informasi yang diberikan tidak berarti.	0
		b. Penjelasan matematis masuk akal, namun kurang lengkap dan benar.	1
		c. Penjelasan matematis tidak tersusun logis atau terdapat kesalahan bahasa.	2
		d. Penjelasan matematis masuk akal, tersusun secara logis, dan jelas.	3

Agar diperoleh data yang akurat maka tes yang digunakan adalah tes yang memiliki kriteria tes yang baik, yaitu valid dan reliabel.

## 1. Validitas

Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dari tes komunikasi matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes komunikasi matematis dengan indikator pembelajaran yang hendak diukur dan indikator dari kemampuan komunikasi matematis, dengan anggapan bahwa guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Bangunrejo mengetahui dengan benar kurikulum SMP, maka validitas instrumen tes ini didasarkan atas penilaian guru mata pelajaran matematika. Tes yang dikategorikan valid adalah yang telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur berdasarkan penilaian guru mitra. Berdasarkan penilaian guru mitra, soal yang di gunakan telah dinyatakan valid (lihat pada Lampiran B.4)

## 2. Reliabilitas Tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang berbentuk uraian sehingga untuk menentukan koefisien reliabilitas instrumen digunakan rumus Alpha. Rumus Alpha dalam Sudijono (2011: 208) adalah sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum t_b^2}{t_t^2} \right) \quad \text{dengan} \quad t_t^2 = \left[ \frac{\sum X_i^2}{N} \right] - \left[ \frac{\sum X_i}{N} \right]^2$$

Keterangan :

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas instrumen (tes)

$n$  : banyaknya item

$\sum t_b^2$  : jumlah varians dari tiap-tiap item tes

$t_t^2$  : varians total

$N$  : banyaknya data

$\sum X_i$  : jumlah semua data



$\Sigma X_i^2$  : jumlah kuadrat semua data

Sudijono (2011: 209) berpendapat bahwa suatu tes dikatakan baik apabila memiliki koefisien reliabilitas  $\geq 0,70$ . Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa nilai koefisien reliabilitas tes adalah 0,82. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga instrumen tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Tingginya reliabilitas tes yang didapat karena sebelum dilaksanakannya uji coba, soal tes diperlihatkan kepada guru dan kelas yang akan dipakai untuk uji coba diberitahu terlebih dahulu. Hal ini bertujuan agar guru bisa memberi masukan apabila ada soal yang dinilai kurang layak untuk diujikan dan siswa bisa mempelajari kembali materi-materi yang akan diujikan didalam tes tersebut. Hasil perhitungan reliabilitas uji coba soal dapat dilihat pada Lampiran C.1.

## **G. Teknik Analisis Data**

### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kemampuan komunikasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji Chi-Kuadrat. Uji Chi Kuadrat menurut Sudjana (2005: 273) adalah sebagai berikut.

#### **a. Hipotesis**

$H_0$ : sampel berasal dari populasi yang datanya berdistribusi normal

$H_1$ : sampel berasal dari populasi yang datanya berdistribusi tidak normal

b. Taraf signifikan : = 5%

c. Statistik uji

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$\chi^2$  = harga Chi-Kuadrat

$O_i$  = frekuensi pengamatan

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya pengamat

d. Keputusan uji

Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ , dengan  $\chi^2_{tabel(1-\alpha)(k-3)}$ .

Hasil perhitungan uji normalitas diberikan pada Tabel 3.4 di bawah ini.

**Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan Uji
TTW	6,82	7,81	$H_0$ diterima
PK	7,60		$H_0$ diterima

Dari hasil perhitungan uji normalitas di atas, diperoleh bahwa  $\chi^2_{hitung}$  pada kedua kelas lebih kecil dari nilai  $\chi^2_{tabel}$  dengan taraf signifikan = 5%, yang berarti terima  $H_0$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kelas yang mengikuti pembelajaran *Think Talk Write* dan kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang datanya berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Lampiran C.4 dan C.5.

## 2. Uji Kesamaan Dua Varians (Homogenitas)

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil yaitu kelompok eksperimen dan kontrol mempunyai varians yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dalam penelitian ini digunakan uji  $F$ . Uji  $F$  menurut Sudjana (2005: 249) adalah sebagai berikut.

### a. Hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (populasi memiliki varians yang homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (populasi memiliki varians yang tidak homogen)

### b. Taraf signifikan : = 5%

### c. Statistik Uji

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} \quad \text{dengan} \quad s_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

### d. Kriteria Uji : Tolak $H_0$ jika $F \geq F_{1/2\alpha(v_1, v_2)}$ , dengan $F_{1/2\alpha(v_1, v_2)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang 1/2 dan derajat kebebasan masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan penyebut.

Hasil perhitungan uji homogenitas data kemampuan komunikasi pada kelas yang menggunakan *Think Talk write* dan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

**Tabel 3.5 Uji Homogenitas Data Kemampuan Komunikasi matematis**

Kelas	Varians ( $s^2$ )	Dk	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kriteria
TTW	39,617	27	2,51	1,91	$H_0$ ditolak
PK	99,49	28			

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas yang telah dilakukan, diperoleh bahwa  $F_{hitung}$  lebih besar dari  $F_{tabel}$ , yang berarti tolak  $H_0$ . Dengan demikian, hasil perhitungan uji homogenitas menunjukkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa dari kedua kelompok populasi memiliki varian yang tidak homogen. Perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Lampiran C.6.

### 3. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan uji kesamaan dua varians, analisis berikutnya adalah menguji hipotesis. Menurut Sudjana (2005: 243), apabila data berdistribusi normal dan kelompok data tidak homogen maka analisis data dilakukan dengan uji kesamaan dua rata-rata, yaitu  $t'$  :

$$t' = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

kriteria pengujian yang sebagai mana yang dikemukakan oleh Sudjana terima

Ho jika:

$$-\frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2} < t' < \frac{W_1 t_1 + W_2 t_2}{W_1 + W_2}$$

Dimana:  $W_1 = \frac{S_1^2}{n_1}; W_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$

$$t_1 = t_{(1-1/2) \cdot (n_1-1)} ; t_2 = t_{(1-1/2) \cdot (n_2-1)}$$