

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Tunas Mekar Indonesia yang terletak di Jalan Arief Rahman Hakim No. 36 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII semester genap SMP Tunas Mekar Indonesia tahun pelajaran 2013/2014 sebanyak 39 siswa yang terdistribusi dalam 2 kelas. Distribusi siswa kelas VII dan rata-rata nilai ujian semester ganjil siswa kelas VII SMP TMI Bandar Lampung tahun pelajaran 2013/2014 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Rata-rata Nilai Ujian Semester Ganjil Kelas VII SMP TMI Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2013/2014

| Kelas | Banyak siswa | Rata-rata nilai |
|----------|--------------|-----------------|
| VII A | 20 | 60,4 |
| VII B | 19 | 61,9 |
| Populasi | 39 | 61,15 |

Populasi terdiri dari dua kelas, teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* (sampel total). Untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen dipilih secara acak. Satu sampel sebagai kelompok dengan pendekatan

pembelajaran *problem posing*. Sedangkan sampel kedua sebagai kelompok dengan pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah *posttest-only-control-group-design*. Penelitian ini melibatkan dua kelas sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. *Posttest control design* dalam Sugiyono (2011:75) yaitu:

Tabel 3.2 Desain Penelitian

| Kelompok | Perlakuan | Posttest |
|----------|-----------|----------|
| A | x_1 | O |
| B | x_2 | O |

Keterangan :

A : kelas eksperimen

B : kelas kontrol

x_1 : pendekatan pembelajaran *problem posing*

x_2 : pembelajaran konvensional

O : Tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian pendahuluan yaitu melihat kondisi lapangan dengan jumlah kelas yang ada, jumlah siswa, karakteristik siswa, serta melihat model pembelajaran yang digunakan oleh guru matematika disekolah tersebut (30 Desember 2013).
2. Merencanakan penelitian
 - a. Menentukan populasi dan sampel yang akan digunakan.

- b. Membuat rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan pendekatan *problem posing* untuk kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelompok kontrol.
 - c. Menyusun Lembar Kerja Kelompok (LKK) yang akan diberikan kepada siswa kelompok eksperimen pada saat diskusi dikelas.
 - d. Menyiapkan instrumen penelitian dengan terlebih dahulu membuat kisi-kisi postes yang sesuai dengan indikator pembelajaran dan indikator kemampuan komunikasi matematis, kemudian membuat soal esai beserta penyelesaian dan aturan penskorannya untuk kemudian diuji validitas oleh guru mitra.
3. Melakukan penelitian
- a. Melaksanakan pembelajaran kelompok *problem posing* dan konvensional (10 februari 2014 - 12 maret 2014).
 - b. Melakukan uji coba instrumen pada kelas IXA (4 maret 2014).
 - c. Mengukur reliabilitas soal.
 - d. Melaksanakan postes pada kelompok *problema posing* dan konvensional (13 maret 2014).
 - e. Melakukan uji hipotesis dan penarikan kesimpulan.
 - f. Menyusun laporan.

Sebelum kegiatan pembelajaran dilakukan, siswa pada kelompok *problem posing* dibagi menjadi empat (4) kelompok kecil yang heterogen. Pembagian kelompok tersebut berdasarkan hasil tes ulangan akhir semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014. Setiap kelompok terdiri dari 4 - 5 siswa, Berdasarkan jumlah siswa

yang ada di kelas. Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun.

C. Data dan Teknik Pengumpulan data

1. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif yaitu data kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Tes diberikan sesudah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes yang diberikan sesudah perlakuan dimaksudkan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dan tes yang diberikan sebelum perlakuan dimaksudkan untuk melihat nilai awal kemampuan komunikasi matematis siswa.

A. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah tes berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis dan materi yang diberikan. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini harus valid dan reliabel, sehingga tes tersebut perlu dilakukan analisis validitas dan reliabilitas berikut:

1. Validitas Isi

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrument pengukur (tes) dalam melakukan fungsi ukurnya (Azwar, 1996). Seperti yang diungkapkan oleh Wakhinuddin (2010) bahwa validitas isi merupakan validitas yang diperhitungkan melalui pengujian terhadap isi alat ukur dengan analisis rasional. Pertanyaan yang dicari jawabannya dalam validasi ini adalah sejauh mana item-item dalam suatu alat ukur harus komprehensif isinya akan tetapi harus pula memuat hanya isi yang relevan dan tidak keluar dari batasan tujuan ukur.

Penyusunan instrument tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawaban dan aturan pemberian skor untuk masing-masing butir soal. Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan isi kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar *check list*(√) oleh guru. Hasil penilaian terhadap tes untuk mengambil data penelitian telah memenuhi validitas isi. Berdasarkan penilaian guru mitra, soal yang digunakan telah dinyatakan valid (Lampiran B.4)

2) Reliabilitas

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk uraian. Untuk menentukan tingkat reliabilitas tes digunakan rumus Alpha

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

Dalam Sudijono (2011:208) dengan kriteria suatu tes dikatakan valid apabila memiliki nilai reliabilitas $\geq 0,70$.

Keterangan :

r_{11} : koefisien reliabilitas tes

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

S_t^2 : varians total

n : banyaknya data

Hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes pada kelas uji coba di kelas IX A diperoleh koefisien $r_{11} = 0,77$ sehingga instrumen tes dapat digunakan dalam penelitian. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran C.3.

Berikut adalah pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

| No | Indikator | Keterangan | Skor |
|----|--|---|------|
| 1. | Memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan | A. Tidak memberikan kesimpulan pada akhir jawaban dan menuliskan apapun untuk memperjelas penyelesaian | 0 |
| | | B. Memberikan kesimpulan pada akhir jawaban setiap bagian soal benar, serta menuliskan alasan untuk memperjelas penyelesaian tapi salah atau sebaliknya | 1 |
| | | C. Memberikan kesimpulan pada akhir jawaban setiap bagian soal benar, serta menuliskan alasan untuk memperjelas penyelesaian dan benar | 2 |
| 2. | Mengubah bentuk uraian ke dalam model matematika | A. Menuliskan rumus dalam menyelesaikan soal tetapi salah | 0 |
| | | B. Benar menuliskan rumus benar tetapi langkah penyelesaian salah | 2 |
| | | C. Benar menuliskan rumus dan langkah penyelesaian benar, tetapi hasil akhir salah | 4 |
| | | D. Benar menuliskan rumus, langkah penyelesaian benar, dan hasil akhir benar | 6 |
| 3. | Mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan | A. Tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal | 0 |
| | | B. Menuliskan apa yang diketahui tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal atau sebaliknya | 2 |
| | | C. Menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal tetapi salah | 4 |
| | | D. Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap | 6 |

D. Teknik Analisis Data

Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu nilai kemampuan awal yang diperoleh dari nilai matematika semester sebelumnya dan tes kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh dari *posttest*. Pemberian skor ditentukan oleh jawaban yang benar, sehingga diperoleh skor *posttest*. Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda selanjutnya akan dilaksanakan tes akhir berupa *posttest*. Dari hasil postes akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis. Sebelum melakukan pengujian hipotesis maka perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan uji Chi-Kuadrat. Uji Chi Kuadrat menurut Sudjana (2005: 273) adalah sebagai berikut:

a. Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b. Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

c. Statistik uji:

$$x_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_p - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

x^2 = harga Chi-Kuadrat

f_p = frekuensi pengamatan

f_h = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya pengamat

d. Keputusan uji

Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan $dk = k - 3$, maka data berdistribusi normal. Dengan $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$. Dari hasil perhitungan kelas eksperimen, diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 5,77$. Dari daftar distribusi χ^2 , diperoleh harga : $\chi^2_{tabel(1-\alpha)(k-3)} = \chi^2_{tabel(1-0,05)(5-3)} = \chi^2_{(0,95)(2)} = 5,99$. Dari hasil

perhitungan kelas kontrol, diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^6 \frac{(f_p - f_h)^2}{f_h} = 5,49$

$$\chi^2_{tabel(1-\alpha)(k-3)} = \chi^2_{tabel(1-0,05)(6-3)} = \chi^2_{(0,95)(3)} = 5,99.$$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, hal ini berarti data kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Lampiran C.8 dan C.9.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil yaitu kelompok eksperimen dan kontrol mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : S_1^2 = S_2^2$, artinya kedua kelompok populasi data homogen

$H_1 : S_1^2 \neq S_2^2$, artinya kedua kelompok populasi data tidak homogen

a. Taraf Signifikan

Taraf signifikan yang digunakan $\alpha = 0,05$

b. Statistik Uji

Untuk menguji hipotesis digunakan statistik:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

c. Keputusan Uji

Tolak H_0 hanya 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 $1/2 \alpha$, sedangkan derajat kebebasan v_1 dan v_2 masing-masing sesuai dk pembilang dan penyebut. Dari perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 2,30$, dan $F_{tabel} = 2,19$. Karena $F_{hitung} > F_{1/2 \alpha (v_1, v_2)}$, dan berada pada daerah penerimaan H_0 , maka H_0 ditolak. Hal ini berarti data *posttest* variansi kedua populasi tidak homogen. Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran C.10.

3. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas data, maka diketahui bahwa data *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal serta kedua populasi tidak homogen. Sehingga uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata yaitu uji- t' . Adapun pasangan hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran *problem posing* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran biasa atau konvensional).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pendekatan pembelajaran *problem posing* lebih tinggi dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran biasa atau konvensional).

Karena kedua data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka digunakan statistik uji t' . Rumus yang digunakan menurut Sudjana (2005: 241) adalah sebagai berikut.

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{(s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2)}}$$

Dengan kriteria pengujian adalah : tolak H_0 jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

Keterangan:

$$w_1 = s_1^2/n_1$$

$$w_2 = s_2^2/n_2$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)}$$

dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan untuk harga t lainnya H_0 ditolak. Dari

hasil perhitungan, diperoleh harga: $t' = 1,80$, $t_{tabel} = 1,73$, $t' > t_{tabel}$.