

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X semester genap SMA Negeri 5 Bandar Lampung tahun pelajaran 2012/2013 yang terdistribusi dalam tujuh kelas. Nilai rata-rata ujian semester ganjil kelas X disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1 Nilai Rata-rata Kelas SMA Negeri 5 Bandar Lampung

No	Kelas	Nilai Rata-rata
1	X.1	58,58
2	X.2	60,67
3	X.3	57,53
4	X.4	53,53
5	X.5	59,58
6	X.6	57,34
7	X.7	55,06
Rata-rata Populasi		57,47

Sumber : SMA Negeri 5 Bandar Lampung tahun pelajaran 2012/2013

Berdasarkan Tabel 3.1 maka pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mengambil dua kelas yang memiliki kemampuan kognitif yang relatif sama. Sampel yang diambil yaitu kelas yang memiliki nilai rata-rata disekitar nilai rata-rata populasi. Dengan melihat nilai rata-rata pada Tabel 3.1 tersebut maka sampel penelitian dalam penelitian ini

yaitu kelas X.3 dan X.6. Selanjutnya dipilih kelas X.6 sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas X.3 sebagai kelas kontrol.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Karena sampel yang diambil memiliki kemampuan kognitif yang relatif sama maka desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest only control design*. Struktur desain *posttest only control design* menurut Furchan (1982: 368) yaitu berikut.

Table 3.2 Desain penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
A	X ₁	Y ₁
B	X ₂	Y ₂

Keterangan :

A : kelas eksperimen

B : kelas kontrol

X₁ : pembelajaran dengan strategi TAPPS

X₂ : model pembelajaran konvensional

Y₁ : skor *posttest* pada kelas eksperimen

Y₂ : skor *posttest* pada kelas kontrol

Pada penelitian ini siswa di kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan strategi TAPPS sedangkan siswa di kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Setelah mengikuti pembelajaran sesuai yang ditentukan kemudian dilakukan tes akhir pada kedua kelas di akhir pembelajaran. Tes akhir merupakan tes yang berisikan soal-soal mengenai kemampuan komunikasi matematis.

C. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan seperti observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang akan diteliti, menentukan sampel penelitian, menyusun perangkat pembelajaran untuk pembelajaran dengan strategi TAPPS dan pembelajaran konvensional yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Kelompok (LKK), kisi-kisi soal, soal tes, dan kunci jawaban soal tes kemampuan komunikasi matematis yang merujuk pada pedoman penskoran.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan meliputi: pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah disusun, yaitu kelas eksperimen diberi perlakuan berdasarkan RPP pembelajaran dengan strategi TAPPS sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan berdasarkan RPP dengan pembelajaran konvensional.

3. Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol setelah diberikan perlakuan.

5. Analisis Data

6. Penarikan Kesimpulan

7. Penyusunan Laporan

D. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh melalui tes pada akhir pembelajaran. Data kemampuan komunikasi matematis tersebut berasal dari data kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan strategi TAPPS dan data kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran konvensional.

E. Instrumen Penelitian

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran

Skor	Menggunakan eksperesi matematika	Membuat gambar atau model matematika	Menjelaskan pemikiran matematis secara tertulis
0	Tidak ada jawaban, atau meskipun ada informasi yang diberikan tidak berarti.	Tidak ada jawaban, atau meskipun ada informasi yang diberikan tidak berarti.	Tidak ada jawaban, atau meskipun ada informasi yang diberikan tidak berarti.
1	Hanya sedikit pendekatan dari pendekatan matematika yang digunakan bernilai benar.	Hanya sedikit dari gambar/model matematika yang dibuat relevan.	Hanya sedikit penjelasan yang bernilai benar.
2	Membuat pendekatan matematika dengan benar, namun salah melakukan perhitungan.	Menggambar atau membuat model matematika namun kurang lengkap dan relevan.	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian yang lengkap dan benar
3	Membuat pendekatan matematika dengan benar, dan melakukan perhitungan dengan tepat.	Gambar/model matematika secara lengkap dan relevan.	Penjelasan matematis tersusun logis tetapi terdapat kesalahan bahasa.
4			Penjelasan matematis masuk akal, tersusun secara logis, dan jelas.
Skor Maks	3	3	4

(Diadaptasi dari Ansari, 2003)

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan komunikasi matematis. Tes yang diberikan bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan strategi TAPPS dan pembelajaran konvensional. Setiap butir soal memiliki satu atau lebih indikator kemampuan komunikasi matematis. Tabel 3.3 di atas merupakan pedoman penskoran tes yang digunakan dalam penelitian ini.

Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba yang kemudian dilakukan analisis mengenai validitas isi dan reliabilitas butir soal.

1. Uji Validitas Isi

Untuk mendapatkan data penelitian yang valid dan akurat maka tes yang akan digunakan harus memenuhi validitas isi. Validitas isi adalah validitas yang ditinjau dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar siswa, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi trigonometri yang ditekankan. Validitas isi ini dikonsultasikan terlebih dahulu kepada guru mata pelajaran matematika kelas X SMA Negeri 5 Bandar Lampung sebelum diujikan ke kelas sampel dengan asumsi bahwa guru mata pelajaran matematika kelas X SMA Negeri 5 Bandar Lampung mengetahui dengan benar kurikulum SMA, maka validitas instrumen tes ini didasarkan pada penilaian guru mata pelajaran matematika.

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 cek lis oleh guru. Hasil penilaian terhadap

tes menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data telah memenuhi validitas isi, hal tersebut dapat dilihat pada Lampiran B.3.

Setelah perangkat tes dinyatakan valid, maka perangkat tes diujicobakan. Uji coba dilakukan di luar sampel penelitian tetapi masih dalam populasi yaitu di kelas X.4. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat reliabilitas butir soal.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana instrumen dapat dipercaya atau diandalkan dalam penelitian. Dalam penelitian ini, pengujian reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus Alpha, Sudijono (2008: 208) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

S_i^2 = varian total

n = banyaknya item tes yang dikeluarkan dalam tes

Menurut Sudijono, suatu tes dikatakan memiliki keajegan yang baik apabila koefisien reliabilitasnya sama dengan atau lebih besar dari 0,70 ($r_{11} \geq 0,70$), sehingga penelitian ini interpretasi reliabilitas tes yang digunakan adalah $\geq 0,70$.

Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh koefisien reliabilitas instrumen tes yang diperoleh yakni $r_{11} = 0,85$. Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C.2. Oleh karena itu instrumen tes kemampuan komunikasi matematis tersebut sudah reliabel.

Karena instrumen tes kemampuan komunikasi matematis tersebut telah memenuhi kriteria valid dan reliabel maka instrumen tes kemampuan komunikasi matematis tersebut sudah layak digunakan untuk mengumpulkan data.

E. Teknik Analisis Data

Langkah-langkah dalam melakukan analisis data hasil tes adalah:

1) Uji Normalitas

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

Hipotesis:

H_0 : populasi berdistribusi normal.

H_1 : populasi berdistribusi tidak normal.

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

Keterangan :

X^2 = harga Chi-kuadrat

E_i = frekuensi harapan

O_i = frekuensi observasi

k = banyaknya kelas interval

Keputusan Uji:

Terima H_0 jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha =$

5% dan $dk = (k-3)$.

Setelah dilakukan perhitungan data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TAPPS diperoleh $x^2_{hitung} = 3,29$ dan data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional $x^2_{hitung} = 1,59$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 3$, dari tabel *chikwadrat* diperoleh $x^2_{tabel} = 7,81$. Ternyata data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TAPPS maupun data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional memiliki $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$. Berarti keputusan uji normalitas pada penelitian ini adalah terima H_0 yaitu populasi berdistribusi normal. Dapat disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TAPPS dan data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional berdistribusi normal. Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C.4 dan C.5.

2) Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TAPPS dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional memiliki varians sama atau sebaliknya. Adapun hipotesis untuk uji ini terdapat pada Sudjana (2005: 250), yaitu :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua populasi memiliki varian yang sama).

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua populasi memiliki varian yang berbeda).

Statistik yang digunakan dalam uji ini adalah:

$$F = \frac{S_1^2}{s_2^2} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria uji: Tolak H_0 jika $F \geq F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$, di mana $F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$ dengan $\alpha = 5\%$, dk pembilang = $(n_1 - 1)$ dan dk penyebut = $(n_2 - 1)$.

Setelah dilakukan perhitungan data *post-test*, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,10$ dan nilai $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)} = 1,82$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Ternyata diperoleh hasil bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TAPPS dan data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional memiliki $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti H_0 diterima, yaitu kedua populasi memiliki varian yang sama. Dapat disimpulkan bahwa data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TAPPS dan data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional memiliki varian yang sama. Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C.6.

3) Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan uji kesamaan dua varians diperoleh kesimpulan bahwa kedua populasi berdistribusi normal dan kedua populasi memiliki varian yang sama. Karena kedua populasi berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama maka pada uji hipotesis menggunakan uji-t. Uji-t dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TAPPS dan rata-rata nilai komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Adapun uji-t menurut Sudjana (2005: 243) sebagai berikut:

Hipotesis uji :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (rata-rata nilai komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TAPPS sama dengan rata-rata nilai komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan strategi TAPPS lebih dari rata-rata nilai komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

Statistik yang digunakan untuk uji ini adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

keterangan:

\bar{x}_1 = skor rata-rata *posttest* dari kelas eksperimen

\bar{x}_2 = skor rata-rata *posttest* dari kelas kontrol

n_1 = banyaknya subyek kelas eksperimen

n_2 = banyaknya subyek kelas kontrol

s_1^2 = varian kelas eksperimen

s_2^2 = varian kelas kontrol

s^2 = varian gabungan

Dengan kriteria pengujian: terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \alpha)$ serta taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.