

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode penelitian *true experimental design*. Metode ini penelitian eksperimen merupakan penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (Perlakuan) tertentu (Sugiyono, 2012 : 11).

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Posttest Only Control Design* yang merupakan bentuk desain penelitian dalam metode penelitian eksperimen. Adapun desain penelitian ini menurut Sugiyono (2012 : 112) adalah sebagai berikut:

Tabel 3
Rancangan Desain Penelitian

Kelompok	Treatment	Tes Akhir
E (Eksperimen)	X	O ₂
K (Kontrol)		O ₄

Keterangan:

E = Kelompok Eksperimen

K = Kelompok Kontrol

X = Pemberian Perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *cooperative script*

O₂ = Tes Akhir kelas eksperimen

O₄ = Tes Akhir kelas kontrol

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan Peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012 : 60).

Jadi variabel yang di gunakan dalam penelitian ini oleh Peneliti dibagi menjadi dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat (Sugiyono, 2011 : 61) Adapun variabel-variabel itu yaitu :

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya variabel bebas. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah metode pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen yang menjadi variable bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran *cooperative script*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat di dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas VIII SMP Negeri 1 Tanjung Lubuk.

D. Definisi Operasional Variabel

Agar pengertian variabel dalam penelitian ini lebih jelas, maka perlu didefinisikan sebagai berikut :

1. Metode Pembelajaran *Cooperative Script*

Dari beberapa pendapat dapat disimpulkan bahwa *cooperative script* adalah metode pembelajaran yang menitik beratkan pada pembelajaran siswa secara berpasangan, dimana siswa dituntut untuk mampu membuat dan menyimpulkan inti dari materi yang disajikan guru. Sehingga konsep materi pelajaran terbentuk dengan bantuan inti materi yang telah di pahami.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah suatu cara bagi siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide, dengan cara mendengar, membaca atau menulis, sehingga siswa mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika. kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari kemampuan mereka dalam hal-hal sebagai berikut :

- a. Menghubungkan benda nyata dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide dan relasi matematika secara tulisan dan grafik.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Menuliskan tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu matematika tertulis.
- f. Menyusun argumen dan merumuskan definisi.
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2012 : 117) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Sedangkan menurut Arikunto (2010 : 173) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat diartikan bahwa populasi adalah segala sesuatu yang akan dijadikan subjek penelitian dengan memiliki karakteristik tertentu. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 4
Populasi Penelitian

Jenis Kelamin	VIII.1	VIII. 2	VIII.3	VIII.4	VIII.5	VIII.6	Jumlah
Laki-laki	14	12	18	17	23	16	100
Perempuan	12	14	5	8	4	11	54
Jumlah	26	26	23	25	27	27	154

2. Sampel

Menurut Arikunto (2010 : 174) Sampel adalah sebagian atau mewakili populasi yang diteliti. Sedangkan menurut Sugiyono (2012 : 118) sampel adalah bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Tanjung Lubuk.

Sampel yang dijadikan subyek penelitian diambil dengan teknik pengambil sampel dalam penelitian ini adalah teknik *simple random*

sampling. Peneliti mengambil sampel kelas dari kelas yang ada, yang menjadi kelas adalah kontrol kelas VIII.2 yang berjumlah 26 siswa sedangkan yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VIII.1 yang berjumlah 26 siswa.

F. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap Perencanaan

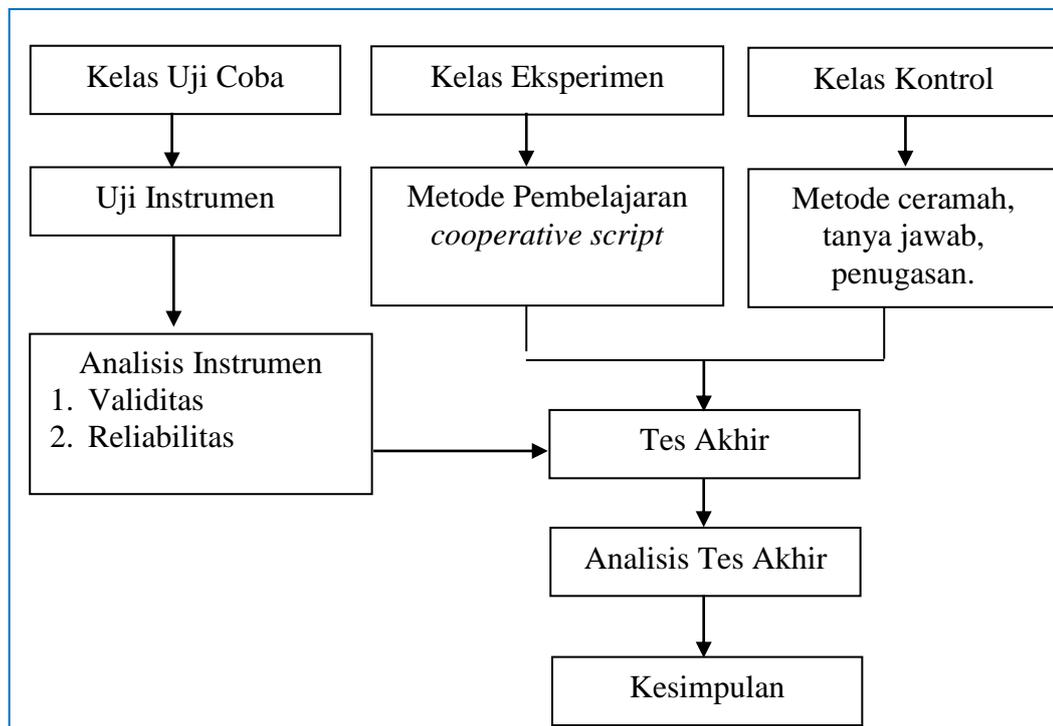
- a) Melakukan wawancara terhadap guru matematika dan siswa di sekolah yang akan menjadi penelitian yaitu kelas VIII SMP Negeri 1 Tanjung Lubuk.
- b) Konsultasi dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Tanjung Lubuk.
- c) Membuat perangkat pembelajaran (RPP, soal *posttest* dan lembar observasi).
- d) Uji instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a) Peneliti menerapkan pembelajaran berdasarkan RPP metode pembelajaran *cooperative script* di kelas eksperimen.
- b) Peneliti menerapkan pembelajaran berdasarkan RPP guru di kelas kontrol.
- c) Melaksanakan tes akhir berupa tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d) Penelitian dilakukan dalam 3 kali pertemuan, dengan alokasi waktu 2x40 menit dalam satu kali pertemuan.

3. Tahap Pelaporan

Setelah didapat data hasil tes siswa, selanjutnya dianalisis kemudian melakukan pembahasan dan membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP N 1 Tanjung Lubuk. Berikut adalah skema prosedur penelitiannya.



Gambar. 5 Skema Prosedur Penelitian

G. Teknik Pengumpulan Data

Mengumpulkan data merupakan kegiatan penting dalam suatu penelitian. Dengan adanya data-data itulah peneliti dapat menganalisisnya untuk kemudian dibahas dan disimpulkan dengan panduan serta referensi-referensi yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Sedangkan yang dimaksud dengan data menurut Arikunto (2010 : 161) adalah hasil pencatatan peneliti, baik berupa

fakta maupun angka. Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data, yaitu :

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati dan mencatat kegiatan pembelajaran di kelas untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Observasi keterlaksanaan pembelajaran dan komunikasi matematis siswa dilaksanakan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan. Data yang diperoleh berupa hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, hasil observasi komunikasi matematis siswa.

Sugiyono (2012 : 203) mengemukakan teknik pengumpul data dengan observasi digunakan bila, penelitian berkenan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar. Observasi yang dilakukan untuk mengamati kemampuan komunikasi matematis siswa saat proses belajar mengajar dengan menggunakan indikator komunikasi matematis dan hanya dilakukan pada kelas eksperimen.

Tabel 5
Lembar Observasi Siswa

No	Indikator	Deskriptor	Keterangan
1	e. Membaca dengan pemahaman suatu matematika tertulis.	Siswa membaca dan memahami materi.	Pembicara
2	a. Menghubungkan benda nyata dan diagram ke dalam ide matematika.	Siswa mengingat kembali materi himpunan yang telah mereka pelajari pada kelas VII, untuk dihubungkan pada materi yang dipelajari saat ini.	Pendengar
3	b. Menjelaskan ide dan relasi matematika secara tulisan dan grafik.	Siswa dapat menjelaskan soal cerita dalam kehidupan sehari-hari ke dalam ide matematika.	Pembicara
4	c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Siswa mampu mengubah soal cerita ke dalam simbol matematika.	Pembicara dan pendengar
5	d. Menuliskan tentang matematika.	Siswa menulis jawaban pada soal yang telah terdapat pada lembar	Pembicara dan pendengar

No	Indikator	Deskriptor	Keterangan
		materi.	
6	g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.	Siswa mendengar penjelasan dari anggota kelompok ketika mereka telah kembali ke dalam kelompok masing-masing	Kelompok
7	f. Menyusun argumen dan merumuskan definisi.	Siswa memberi saran atas ide pokok dibuat kelompok masing-masing.	Kelompok

2. Tes

Dalam penelitian ini tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam bentuk tertulis, dimana siswa dituntut untuk dapat memberikan jawaban secara tertulis. Tes yang akan diberikan sebanyak 5 soal yang sudah di Validasi. Metode tes digunakan untuk memperoleh data skor kemampuan komunikasi matematis siswa, baik dengan menggunakan metode pembelajaran *cooperative script* maupun dengan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan. Tes diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil pengolahan data ini di gunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian. Untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik diperlukan instrument yang kualitasnya baik. Oleh karena itu sebelum intrument ini diuji coba terlebih dahulu untuk menunjukan tingkat kevalidan dan realibilitas.

a) Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya dan item-item pada soal tes. Item yang valid berarti item tersebut dapat mempresentasikan pada materi relasi dan Fungsi. Teknik yang digunakan

untuk mengetahui validitas soal adalah teknik korelasi *product moment*.

Teknik ini memiliki rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap item

Y = skor total butir soal

N = jumlah peserta didik

XY = hasil kali skor X dengan Y untuk setiap responden

X^2 = kuadrat skor tiap item

Y^2 = kuadrat skor total tiap butir soal

(Arikunto, 2010 : 213)

b) Reliabilitas

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada soal tes. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban tetap atau konsisten untuk diujikan kapan saja instrumen tersebut akan disajikan. Untuk mengetahui reliabilitas perangkat tes bentuk objektif maka digunakan rumus α , yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

(Arikunto, 2010 : 239)

Keterangan :

r_{11} = Realibilitas instrument.

k = Banyaknya butir pertanyaan dan butir soal.

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah siswa uji coba.

$\sum \sigma_t^2$ = Varian total.

Rumus mencari Varian:

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

x = Jumlah kuadrat skor butir soal.

n = Jumlah soal.

H. Tehnik Analisis Data

1. Analisis Data Observasi

Data observasi ini digunakan untuk mengamati komunikasi matematis siswa selama diterapkan metode pembelajaran *cooperative script*. Analisis skor untuk setiap indikator dapat dihitung dengan rumus:

$$S = \frac{R}{N} \times 100 \quad (\text{Purwanto, 2010 : 112})$$

Keterangan :

S : Nilai yang diharapkan (dicari)

R : Jumlah skor dari indikator observasi.

N : Skor maksimum dari indikator observasi.

Tabel 6
Kategori komunikasi matematis

Skor	Kategori
91-100	Sangat aktif
75-90	Aktif
60-74	Cukup aktif
41-59	Kurang aktif
0-40	Tidak aktif

(Modifikasi dari Arikunto, 2002 : 245)

2. Analisis Data tes

b. Analisis Data Setelah Perlakuan

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir. Hasil tes akhir inilah yang akan digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian. Data dalam analisis data tahap akhir menggunakan skor nilai tes berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan metode pembelajaran *cooperative script* dan pembelajaran dengan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan.

Adapun persyaratan analisis data yang harus dipenuhi untuk menentukan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis terdistribusi normal atau tidak, karena uji t statistik parametris baru dapat digunakan jika data terdistribusi normal. Uji normalitas pada penelitian ini akan menggunakan uji *Kemiringan Kurva* (Sudjana, 2005). Adapun langkah-langkah untuk uji normalitas yaitu:

- 1) Menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi
 - a) Menyusun rentang yaitu data terbesar-data terkecil
 - b) Menentukan banyaknya kelas dengan aturan sturgess yaitu:
banyaknya kelas = $1+3,3 \log n$, dengan n = banyaknya data

c) Menentukan panjang kelas interval (p) dengan rumus:

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \quad (\text{Sudjana, 2005:67})$$

d) Menentukan tabel distribusi frekuensi.

2) Menghitung rata-rata simpangan baku dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Sudjana, 2005:67})$$

3) Menghitung standar deviasi

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i - (\sum f_i x_i)^2}{n - (n - 1)}$$

Keterangan :

\bar{x} = nilai rata-rata hasil tes.

f = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas interval.

s^2 = Nilai varian.

n = banyaknya data.

4) Menghitung modus

$$M_o = b + p \left[\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right] \quad (\text{Sudjana, 2005:77})$$

Keterangan :

M_o = Modus

b = Banyak kelas interval dengan frekuensi terbanyak.

p = Panjang kelas interval dengan frekuensi terbanyak.

b_1 = Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih kecil sebelum tanda kelas modus.

b_2 = Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval dengan tanda kelas yang lebih besar sebelum tanda kelas modus.

5) Menguji kenormalan data dengan rumus *Karl Pearson* dalam bentuk *koefisien pearson*.

$$Km = \frac{\bar{x} - m_o}{s} \quad (\text{Sudjana, 2005:109})$$

Keterangan :

Km = Kemiringan kurva.

\bar{x} = Rata-rata.

s = Standar deviasi.

Data dikatakan berdistribusi normal apabila harga kemiringan $-1 < Km < 1$. Bila data berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk mengetahui jenis statistik uji yang sesuai dengan uji perbedaan dua rata-rata. Jika populasi tidak berdistribusi normal maka di uji menggunakan statistik nonparametrik yaitu menggunakan uji *wilcoxon* atau menggunakan uji *man winney*

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Hipotesis yang akan diuji :

$$H_o : s_1^2 = s_2^2$$

$$H_a : s_1^2 \neq s_2^2$$

Keterangan :

s_1^2 = varians kelompok eksperimen.

s_2^2 = varians kelompok kontrol.

Untuk menguji kesamaan varians tersebut rumus yang digunakan :

$$F = \frac{V_b}{V_k} \quad (\text{Sudjana, 2005 : 250})$$

Keterangan :

V_b = varians yang lebih besar.

V_k = varians yang lebih kecil.

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut homogen atau tidak maka F_{hitung} dibandingkan dengan F_{Tabel} dengan $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang = $(n_a - 1)$ dan dk penyebut = $(n_b - 1)$.

Keterangan :

n_a = Banyaknya data yang variansnya terbesar.

n_b = Banyaknya data yang variansnya terkecil.

Jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ maka dapat dikatakan kedua kelompok

memiliki kesamaan varians atau homogen. Dan jika $F_{hitung} = F_{tabel}$ maka dapat dikatakan ke dua kelompok atau data tidak homogen.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji perbedaan dua rata-rata yaitu uji t satu pihak, yaitu pihak kanan dengan rumus uji t.

Hipotesis penelitian yang digunakan adalah:

H_a : Ada pengaruh metode pembelajaran *cooperative script* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas VIII di SMP Negeri 1 Tanjung Lubuk.

H_0 : Tidak ada pengaruh metode pembelajaran *cooperative script* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas VIII di SMP Negeri 1 Tanjung Lubuk.

Hipotesis statistik :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = rata-rata kelompok kelas eksperimen.

μ_2 = rata-rata kelompok kelas kontrol.

Teknik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis adalah rumus statistik parametris dengan uji T-tes berdasarkan uji normalitas dan homogenitas :

- a) Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians dalam populasi bersifat homogen, maka untuk uji t dilakukan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji t dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

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 = Rata-rata kelompok eksperimen.

\bar{x}_2 = Rata-rata kelompok kontrol.

n_1 = Jumlah peserta didik kelompok eksperimen.

n_2 = Jumlah peserta didik kelompok kontrol.

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan menentukan $dk = n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan peluang $(1-\alpha)$ (Sudjana, 2005 : 239).

- b) Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi varians populasi tidak homogen maka pengujian menggunakan statistik t' yaitu sebagai berikut:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005 : 241})$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata-rata kelompok eksperimen.

\bar{x}_2 = Rata-rata kelompok kontrol.

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen.

s_2^2 = Varians kelompok kontrol.

n_1 = Jumlah peserta didik kelompok eksperimen.

n_2 = Jumlah peserta didik kelompok kontrol.

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t'_{hitung} < t_{tabel}$ dengan menentukan $dk = n_1 + n_2 - 2$, taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan peluang $(1-\alpha)$.