

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menguji penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, maka penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Pada penelitian ini peneliti mengambil kelas kontrol sebagai pembanding dari kelas eksperimen, dengan pengambilan kelas kontrol ini maka penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk melihat sebuah akibat yang dilakukan terhadap variabel bebas dan dapat dilihat hasilnya pada variabel terikat. Kuasi eksperimen berbeda dengan eksperimen murni, dimana perbedaannya terdapat ketika pengambilan sampel. Kuasi eksperimen tidak menggunakan sampel acak individu, melainkan apa adanya dengan menggunakan kelompok-kelompok yang sudah terbentuk.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain kontrol pretest-posttest. Subjek penelitian dari eksperimen ini terdiri atas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang akan mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif tipe TSTS, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang akan mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan model discovery learning. Sebelum melaksanakan pembelajaran, masing-masing kelas diberikan pre-test, kemudian setelah melaksanakan seluruh rangkaian pembelajaran, masing-masing kelas diberikan post-test untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi yang diberikan.

Desain kuasi eksperimen dalam penelitian ini adalah desain kontrol *pretest-posttest* yang digambarkan sebagai berikut (Russeffendi, 2005).

Kelas Eksperimen	O	X	O

Kelas Kontrol	O		O

Keterangan:

O : *Pre-test* dan *post-test* (kemampuan komunikasi matematis).

X : Perlakuan berupa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS

--- : Pemilihan kelompok subyek tidak acak/ tidak random.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Rancaekek, yang terdiri dari 8 kelas. Populasi dalam penelitian ini bersifat relatif homogen, dimana seluruh kelas VIII SMP Negeri 1 Rancaekek ini tidak terdapat kelas unggulan. Selain itu, pengambilan sampelnya tidak dapat dilakukan secara acak untuk membentuk kelas baru sesuai dengan desain penelitiannya, melainkan sesuai dengan kelompok yang sudah terbentuk sebelumnya. Jika pengambilan sampel dilakukan secara acak dari berbagai kelompok akan mengganggu sistem pembelajaran di sekolah tersebut. Oleh karena itu, pemilihan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini, pertimbangannya adalah sampel yang diambil diyakini memiliki karakteristik yang relatif homogen dari segi kemampuan komunikasi matematisnya.

Sesuai dengan desain dalam penelitian ini yaitu desain kontrol *pretest-posttest*, dibutuhkan dua kelompok, dimana dari dua kelompok tersebut akan dipilih secara acak untuk memperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari pemilihan sampel tersebut, diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Instrumen tes berupa soal *pre-test* dan *post-test*, baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Instrumen yang diberikan dalam penelitian ini sebanyak dua kali, yaitu pada saat *pre-test* dan *post-test* dengan soal yang sama dan berbentuk uraian. Menurut Suherman (2003) penyajian soal tipe subjektif dalam bentuk uraian ini mempunyai beberapa

Nurafni, 2020

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY-TWO STRAY (TSTS) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kelebihan, yaitu pembuatan soal bentuk uraian relatif lebih mudah dan bisa dibuat dalam kurun waktu tidak terlalu lama, hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya, dan proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumentasi, dan mengaitkan fakta-fakta yang relevan. Soal *pre-test* diberikan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis awal siswa sebelum mendapatkan perlakuan sedangkan soal *post-test* diberikan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapatkan perlakuan melalui model pembelajaran kooperatif tipe TSTS untuk kelas eksperimen dan model *discovery learning* pada kelas kontrol.

Instrumen tes mengenai kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan berkaitan dengan materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). Agar instrumen tersebut tepat, maka setelah terkonfirmasi oleh ahli yaitu guru matematika di tempat penelitian dan dosen pembimbing, terlebih dahulu soal tes tersebut diujicobakan pada siswa diluar sampel penelitian yang telah mempelajari materi yang akan diujikan. Dalam pembuatan instrumen, penting untuk memperhatikan kualitasnya. Oleh karena itu, untuk mendapatkan kualitas soal yang baik harus diperhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi, diantaranya validitas butir soal dan reabilitas instrumen tes

Uji instrumen akan dilaksanakan pada salah satu kelas IX SMP Negeri 1 Rancaekek. Adapun pedoman skor kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagaimana yang terdapat pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1
Kriteria Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis

Kriteria Penilaian	Skor
Proses penyelesaian benar sempurna. (siswa menjawab dengan penjelasan yang lengkap dan benar; sketsa diagram benar dan semua keterangan lengkap dan benar; mampu menggunakan istilah-istilah dengan tepat dan benar)	10

Nurafni, 2020

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY-TWO STRAY (TSTS) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kriteria Penilaian	Skor
Proses tidak selesai dengan sebagian proses benar. (Siswa menjawab dengan penjelasan yang kurang lengkap, tetapi jawaban akhir benar; sketsa diagram benar, tetapi keterangan tidak lengkap dan benar;; penggunaan istilah-istilah dalam soal kurang tepat)	7-9
Proses penyelesaian salah atau tidak ada proses, jawaban benar. (siswa menjawab dengan penjelasan yang salah atau tidak ada penjelasan, tetapi jawaban akhir benar; sketsa diagram kurang tepat dan semua keterangan tidak ada; kurang mampu menggunakan istilah-istilah dalam soal)	4-6
Tidak ada proses, jawaban salah. (siswa menjawab dengan tidak menuliskan penjelasan dan jawaban akhir salah; sketsa diagram tidak tepat dan tidak ada keterangan; tidak mampu menggunakan istilah-istilah dalam soal)	1-3
Tidak dikerjakan	0

Hasil uji instrumen tersebut kemudian akan diolah dengan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel*. Adapun perhitungan statistiknya adalah sebagai berikut:

1) Validitas

Menurut Arikunto (2015), sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus diukur. Salah satu cara untuk menentukan tingkat validitas adalah dengan menghitung koefisien korelasi produk momen dengan angka kasar (*raw score*). Dalam penelitian ini untuk mengetahui validitas instrumen dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* 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 skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N : banyak subyek

X : skor butir soal atau skor item pertanyaan

Y : total skor

Setelah mendapatkan hasil koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y atau yang disimbolkan dengan r_{xy} , maka langkah selanjutnya adalah menguji signifikansinya agar mengetahui soal tersebut dapat digunakan atau tidak untuk populasi yang lebih banyak subjeknya. Caranya nilai r_{xy} tersebut selanjutnya dibandingkan dengan r_{tabel} dengan tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha=0.05$ dan $dk= n-2$. Apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan valid dan apabila $r_{xy} < r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan tidak valid. Tinggi rendahnya validitas suatu instrumen sangat bergantung pada koefisien korelasinya. Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (Suherman,2003) yang terdapat pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Nilai r_{xy}	Kategori
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 42 siswa kelas IX SMP Negeri 1 Rancaekek, dengan bantuan *software* Microsoft Excel 2016 diperoleh hasil sebagaimana yang terdapat pada Tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3
Hasil Koefisien Korelasi Instrumen Tes

Nomor Soal	Koofisien Validitas	r tabel Pearson	Kriteria	Kategori
1	0,583	0,3044	Valid	Sedang
2	0,740		Valid	Tinggi
3	0,656		Valid	Sedang
4	0,594		Valid	Sedang

Menurut Martadipura (dalam Nirawati, 2009), jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$, maka soal tersebut valid. Dari Tabel 3.3 diketahui bahwa koefisien korelasi (r_{xy}) pada soal nomor 1 sampai 4 nilainya lebih besar dari 0,3044 (r_{tabel}) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan dk sebesar 40. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa soal tes nomor 1 sampai 4 tersebut valid.

Mengacu pada Tabel 3.2, yaitu kriteria koefisien korelasi validitas, korelasi soal nomor 1, 3 dan 4 sedang, artinya validitas soal tersebut cukup baik. Korelasi soal nomor 2 tinggi, artinya validitas soal tersebut baik. Berdasarkan hal tersebut instrumen tes soal nomor 1 sampai 4 dapat digunakan untuk penelitian.

2) Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten/ajeg). Hasil pengukuran itu harus 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 (Suherman, 2003). Alat ukur yang reliabel adalah alat ukur yang reliabilitasnya tinggi. Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan dalam menentukan koefisien reabilitas bentuk uraian adalah dengan menggunakan rumus *Alpha-Cronbach* (Suherman, 2003), yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas

n : banyak butir soal

s_i^2 : variansi skor butir soal ke-i

s_t^2 : variansi skor total

Toluk ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (Suherman, 2003) sebagaimana yang terdapat pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Koefisien Korelasi Reabilitas Instrumen

Koefisien korelasi	korelasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan uji coba yang dilakukan kepada 42 siswa kelas IX SMP Negeri 1 Rancaekek, dengan bantuan software Microsoft Excel 2016 diperoleh hasil sebagaimana yang terlihat pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5
Hasil Koefisien Reliabilitas Instrumen Tes

Jumlah Soal	Koefisien Reliabilitas	Kategori	Kriteria
4	0,456	Reliabel	Sedang

Mengacu pada Tabel 3.4, yaitu kriteria koefisien korelasi reliabilitas, korelasi dari 4 soal pada instrumen tes adalah sedang, artinya instrumen tes akan memberikan hasil yang relatif sama jika diberikan kepada subjek sama walaupun pada waktu, tempat dan kondisi yang berbeda. Kesimpulan hasil uji instrumen kemampuan komunikasi matematis disajikan dalam Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Kesimpulan Hasil Uji Instrumen Tes

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas		Keterangan
		r11	Kategori	
1	Valid (Sedang)	0,456	Reliabel (Sedang)	Soal Digunakan
2	Valid (Tinggi)			Soal Digunakan
3	Valid (Sedang)			Soal Digunakan
4	Valid (Sedang)			Soal Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.6 kesimpulan hasil uji butir soal instrumen tes, diperoleh bahwa:

- a. Semua butir soal tes kemampuan komunikasi matematis valid dan layak untuk digunakan dalam *pre-test* dan *post-test* penelitian.
- b. Koefisien reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yaitu sebesar 0,456. Dengan pedoman koefisien reliabilitas Guilford pada Tabel 3.4, hasil perhitungan tersebut artinya butir soal instrumen tes reliabel berada pada kategori sedang.

3.4 Perangkat Pembelajaran

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Langkah-langkah pembelajaran dalam RPP untuk kelas eksperimen dirancang dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS, sedangkan langkah-langkah pembelajaran RPP kelas kontrol dirancang dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

2) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Pada kelas eksperimen, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) disusun menyesuaikan dengan langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe TSTS dan indikator kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan pada kelas kontrol, Lembar

Nurafni, 2020

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TWO STAY-TWO STRAY (TSTS) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kegiatan Siswa (LKS) disusun menyesuaikan dengan langkah-langkah model pembelajaran discovery learning dan indikator kemampuan komunikasi matematis.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

i) Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

- a. Mengidentifikasi masalah;
- b. Membuat proposal penelitian;
- c. Melaksanakan seminar proposal penelitian;
- d. Memilih sekolah untuk dijadikan subyek penelitian;
- e. Meminta izin kepada pihak sekolah;
- f. Melakukan studi literatur;
- g. Menyusun instrumen penelitian;
- h. Melakukan uji validasi instrumen penelitian.

ii) Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

- a. Memberikan pre-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berupa instrumen tes kemampuan komunikasi matematis untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TSTS pada kelas eksperimen dan dengan model discovery learning pada kelas kontrol.
- c. Memberikan post-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berupa instrumen tes kemampuan komunikasi matematis.

iii) Tahap Penyelesaian

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu:

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif.
- b. Pengolahan dan penganalisisan data kuantitatif dari hasil pre-test dan post-test kemampuan komunikasi matematis.

3.6 Teknik Analisis Data

Data dari hasil penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh dari hasil instrumen tes seperti *pre-test*, *post-test*, dan data *N-Gain* berupa skor tes. Analisis skor tes dilakukan secara deskriptif dan inferensial terhadap skor *pre-test*, *post-test* dan data *N-Gain*. Data *N-Gain* digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *N-Gain* dihitung dengan menggunakan rumus *Hake* (Lestari dan Yudhanegara, 2015), sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{SMI - Skor\ Pretest}$$

Kriteria *N-Gain* adalah sebagaimana yang terdapat pada Tabel 3.7 berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015):

Tabel 3.7
Kriteria N-Gain

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
$N_Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N_Gain < 0,70$	Sedang
$N_Gain \leq 0,30$	Rendah

Analisis data secara deskriptif dan inferensial dilakukan menggunakan bantuan *Software IBM SPSS 23 for Windows* dan *Microsoft Excel 2016*. Adapun tahapan inferensial dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini uji normalitas yang akan dilakukan adalah uji normalitas *Saphiro-Wilk*, karena sampel yang diambil kurang dari 50 orang (Lestari dan Yudhanegara, 2015).

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$) dengan kriteria pengambilan keputusan untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 diterima, jika nilai Sig. $\geq 0,05$.

H_0 ditolak, jika nilai Sig. $< 0,05$.

Jika hasil dari uji normalitas ini diperoleh bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Namun jika data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka akan digunakan uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji Homogenitas varians dilakukan, apabila hasil pengujian data menunjukkan data berdistribusi normal. Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah variansi data homogen atau tidak homogen antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- (1) Jika nilai signifikansi (sig) $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.
- (2) Jika nilai signifikansi (sig) $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima.

Pengujian homogenitas varians dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi 0,05. Jika varians kedua kelompok homogen, maka pengujian perbedaan dua kelompok dilakukan dengan menggunakan uji-t. Jika varians kedua kelompok tidak homogen, maka pengujian perbedaan dua kelompok dilakukan dengan uji-t dengan varians diasumsikan tidak sama.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata Skor Tes

Uji perbedaan dua rata-rata skor tes dilakukan untuk mengetahui rata-rata skor tes kedua kelas berbeda atau tidak. Jika skor tes kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata skor tes dilakukan dengan uji-t. Namun, jika skor tes kedua kelas

berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata skor tes dilakukan dengan menggunakan uji-t'.

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan P-value (significance atau sig) sebagai berikut:

- (1) Jika $\text{sig (2 - tailed)} < \alpha$ ($\alpha = 0,05$) maka H_0 ditolak.
- (2) Jika $\text{sig (2 - tailed)} \geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$) maka H_0 diterima.