

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experimental Research* (penelitian eksperimen semu). Eksperimen semu dilakukan untuk memperoleh informasi, di mana eksperimen ini tidak memiliki ciri-ciri rancangan eksperimen yang sebenarnya karena variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan tidak sepenuhnya dikendalikan oleh peneliti. Dalam penelitian ini, peneliti membandingkan keefektifan terhadap keaktifan dan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika antara kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*) dengan kelompok kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest nonequivalent control group design*. Berdasarkan desain ini, hal pertama yang dilakukan adalah menentukan kelas eksperimen yang mendapat perlakuan pembelajaran matematika menggunakan model kooperatif tipe TS-TS dan kelas kontrol yang mendapat pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional. Selanjutnya, pada kedua kelas diberikan tes awal (*pretest*) yang berupa angket dan soal kepada subjek untuk mengetahui kemampuan awal subjek berkenaan dengan variabel terikat. Pada akhir eksperimen, dilakukan tes akhir (*posttest*) dengan tingkat soal yang setara.

Hasil dari ketercapaian keaktifan dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas kemudian dibandingkan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS dan pembelajaran konvensional. Desain penelitian disajikan sebagai berikut.

Tabel 5. Desain Penelitian

Kelas Eksperimen	<i>Pretest</i>	X_1	<i>Posttest</i>
	Angket		Angket
Kelas Kontrol	<i>Pretest</i>	X_2	<i>Posttest</i>
	Angket		Angket

Keterangan:

X_1 : Perlakuan pada kelas eksperimen berupa pembelajaran dengan model kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*)

X_2 : Perlakuan pada kelas kontrol berupa pembelajaran dengan model konvensional

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kelas IX SMP Negeri 2 Depok Sleman yang beralamat di Jl. Dahlia Perumnas Condongcatur, Depok, Sleman pada tanggal 2 – 20 Agustus 2016 pada materi kesebangunan dan kekongruenan. Jadwal penelitian disajikan sebagai berikut.

Tabel 6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Perte- muan	Pelaksanaan		Materi
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	
1	Selasa, 2 Agustus 2016 Jam ke 3-4	Kamis, 4 Agustus 2016 Jam ke 1-2	<i>Pretest</i> Angket keaktifan siswa
2	Sabtu, 6 Agustus 2016 Jam ke 3-4	Jumat, 5 Agustus 2016 Jam ke 3-4	Kekongruenan dua bangun datar

3	Senin, 8 Agustus 2016 Jam ke 3-4	Senin, 8 Agustus 2016 Jam ke 5-6	Kesebangunan dua bangun datar
4	Selasa, 9 Agustus 2016 Jam ke 6-7	Kamis, 11 Agustus 2016 Jam ke 6-7	Kekongruenan dua segitiga
5	Senin, 15 Agustus 2016 Jam ke 3-4	Jumat, 12 Agustus 2016 Jam ke 3-4	Kesebangunan dua segitiga
6	Selasa, 16 Agustus 2016 Jam ke 6-7	Senin, 15 Agustus 2016 Jam 5-6	Penerapan kesebangunan dalam kehidupan sehari-hari
7	Sabtu, 20 Agustus 2016 Jam ke 1-2	Kamis, 18 Agustus 2016 Jam ke 6-7	<i>Posttest</i> Angket keaktifan siswa

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 2 Depok Sleman pada tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 128 siswa terbagi ke dalam 4 kelas, yaitu kelas IX A, IX B, IX C, dan IX D.

Kemudian dari populasi diambil sampel secara acak menggunakan *simple random sampling* di mana sebanyak dua kelas diambil secara acak dari daftar kelas yang ada.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling* karena di SMP Negeri 2 Depok Sleman tidak mengenal kelas unggulan sehingga diasumsikan populasi bersifat homogen. Jadi setiap kelas berpeluang sama

untuk dipilih. Asumsi bahwa populasi bersifat homogen didasarkan pada ciri yang relatif sama yang dimiliki populasi, yaitu: (1) siswa mendapat materi pokok berdasarkan kurikulum yang sama; (2) mendapatkan jumlah jam pelajaran yang sama; (3) siswa yang menjadi subjek penelitian duduk pada kelas yang sama; (4) siswa diajar oleh guru yang sama.

Sampel penelitian ini diambil 2 kelas dari 4 kelas dengan memilih secara acak. Dari dua kelas yang terpilih ditentukan satu kelas mendapatkan perlakuan pembelajaran kooperatif tipe TS-TS dan kelas yang satunya mendapat perlakuan pembelajaran konvensional. Kelas IX A dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas IX B dipilih sebagai kelas kontrol.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran yang dalam hal ini peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*) pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keaktifan dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi yang diberikan, alokasi pembelajaran, dan guru mata pelajaran atau peneliti sendiri.

F. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Bebas

- a. Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*)

Pembelajaran ini menekankan pada pembelajaran matematika melalui tahap saintifik yang dilakukan dengan model *Two Stay – Two Stray*. Pembelajaran ini menekan pada pembelajaran kelompok heterogen, dimana setiap kelompok terdiri dari 4 siswa. Dalam penelitian ini, pembentukan kelompok berdasarkan jenis kelamin dan nilai *pretest*. Cara pembentukan kelompok heterogen sebagai berikut:

- 1) Pembentukan kelompok kooperatif (heterogen) berdasarkan data nilai *pretest* dan jenis kelamin.
- 2) Nilai *pretest* siswa laki-laki (12 siswa) dan siswa perempuan (19 siswa) dipisahkan. Kemudian, diurutkan dari nilai terendah untuk siswa laki-laki dan dari nilai tertinggi untuk siswa perempuan.
- 3) Berdasarkan data yang telah diurutkan, siswa dimasukkan ke dalam kelompok-kelompok beranggotakan 3-4 orang siswa dengan memastikan terdapat minimal satu siswa laki-laki dalam kelompok.

Selengkapnya cara pembentukan dan daftar kelompok kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran C.3 halaman 269 – 270.

Kemudian, tahapan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran TS-TS dalam penelitian disajikan halaman 26 – 28.

b. Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran ini menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada guru. Namun, dalam penelitian ini pembelajaran dilaksanakan secara berkelompok. Pembentukan kelompok pada pembelajaran ini tidak memperhatikan jenis kelamin dan kemampuan akademis siswa.

Adapun tahapan pembelajaran matematika dengan model konvensional dalam penelitian disajikan halaman 31-32.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keaktifan dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika diartikan sebagai peran siswa dalam pembelajaran baik individu maupun kelompok. Aspek keaktifan siswa dalam pembelajaran yaitu *Visual activities*, *Listening activities*, *Oral activities*, *Writing activities*, *Emotional activities*, dan *Mental activities*. Indikator keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika disajikan pada tabel 4 di halaman 53-54. Data keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika diperoleh dari skor angket sebelum dan sesudah perlakuan.

Selanjutnya, kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan gagasan atau ide-ide matematis, berdiskusi, bertanya, dan kemampuan dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika dalam bentuk lisan dan tulisan. Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa disimpulkan di halaman 59. Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari *pretest* dan *posttest*.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi yang diberikan yaitu materi kesebangunan, alokasi pembelajaran yakni 80 menit per pertemuan. dan guru mata pelajaran atau peneliti sendiri.

G. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari soal *pretest* dan *posttest*. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Instrumen tes berbentuk uraian yang terdiri dari 6 soal dan dikerjakan selama 60 menit. Kisi-kisi, soal *pretest* dan *posttest*, kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada lampiran A.3 – A.8 halaman 129 – 150.

2. Instrumen Non Tes

a. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui tingkat keaktifan belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Angket yang digunakan bersifat tertutup yaitu angket yang mengarahkan responden untuk menyatakan jawabannya dengan jawaban yang disediakan terlebih dahulu. Dalam hal ini, responden hanya memberikan tanda *checklist* pada jawaban yang paling sesuai dengan yang dikehendaknya dan menutup kemungkinan responden untuk menggunakan jawaban lain. Kisi-kisi dan instrumen keaktifan siswa dapat dilihat pada lampiran A.1 – A.2 halaman 125 – 128.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan model pembelajaran yang digunakan. Keberlanjutan dari lembar observasi ini adalah untuk mengetahui aspek-aspek apa saja yang perlu diperbaiki dan ditingkatkan.

H. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) tentang materi kesebangunan kelas IX SMP semester I.

Tahapan yang dilakukan oleh peneliti dalam membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan siswa (LKS) sebagai berikut.

1. Mempelajari Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pada silabus matematika kelas IX SMP semester I.
2. Mempelajari materi yang akan diajarkan.
3. Menyusun draf RPP dan LKS.
4. Mengkonsultasikan draf RPP dan LKS dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran.
5. Merevisi RPP dan LKS yang telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran.
6. Memvalidasi RPP dengan dosen ahli (validator) pendidikan matematika Universitas Negeri Yogyakarta yaitu Musthofa, M.Sc. dan Himmawati Puji Lestari, M.Si.

7. Merevisi RPP dan LKS sesuai saran dari validator.

I. Analisis Instrumen Penelitian

1. Validitas Instrumen

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi berarti derajat suatu tes mampu mengukur cakupan substansi yang diukur. Untuk mendapatkan kriteria validitas isi, instrumen dikonsultasikan kepada para ahli (*expert judgment*) untuk diperiksa apakah instrumen sudah mewakili apa yang akan diukur. *Expert Judgment* dalam penelitian ini adalah dosen ahli pendidikan matematika Universitas Negeri Yogyakarta yaitu Musthofa, M.Sc. dan Himmawati Puji Lestari, M.Si. Setelah dilakukan evaluasi oleh ahli, maka peneliti melakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli.

2. Reliabilitas Instrumen

Instrumen dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi yang dihasilkan konsisten jika digunakan untuk subjek yang sama. Uji reliabilitas penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach's* (Saifuddin Azwar, 2003: 78) karena butir soal bersifat uraian.

$$r_{xy} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_j^2}{s_x^2} \right]$$

Keterangan: r_{xy} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum s_j^2$ = jumlah varian butir/item

s_x^2 = varian total

Tinggi rendahnya reliabilitas instrumen ditentukan dengan menggunakan kategori koefisien Guilford (Ruseffendi, 2005: 160) yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Kategori Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Keterangan
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Reliabilitas Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Reliabilitas Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Reliabilitas Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Reliabilitas Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Reliabilitas Sangat Rendah

Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan menggunakan bantuan *software* IBM SPSS *Statistic* 23.

J. Teknik Pengumpulan Data

1. Data *Pretest* dan *Posttest*

Data *Pretest* dan *Posttest* digunakan untuk memperoleh data kemampuan komunikasi siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. *Pretest* dilakukan sebelum perlakuan diberikan sedangkan *posttest* diberikan setelah siswa mendapat perlakuan. Perlakuan yang dimaksud di sini adalah pembelajaran matematika menggunakan model kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stary*) pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Kriteria ketuntasan minimal yang diterapkan di SMP Negeri 2 Depok Sleman adalah 75 untuk skala 100. Kriteria pencapaian tujuan pembelajaran aspek kemampuan komunikasi matematis ditetapkan 75 dan kedua model pembelajaran dikatakan efektif jika rata-rata siswa mencapai nilai lebih dari atau sama dengan 75.

2. Data Non Tes

Pengumpulan data yang dilakukan dengan nontest meliputi data observasi dan angket keaktifan belajar siswa. Pengumpulan data menggunakan teknik observasi bertujuan untuk melihat keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Sary*) pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Observasi ini dilakukan dengan menggunakan lembar observasi sebagai pedoman keterlaksanaan pembelajaran tersebut. Observasi keterlaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan oleh guru dihitung dengan:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah ceklist pada data}}{\text{Jumlah keseluruhan tahap pembelajaran}} \times 100\%$$

Persentase keterlaksanaan selanjutnya dicocokkan dengan kriteria keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan tabel berikut (Riduwan, 2007: 12).

Tabel 8. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase rata-rata (%)	Kategori
$X > 80$	Sangat Baik
$60 < X \leq 80$	Baik
$40 < X \leq 60$	Cukup
$20 < X \leq 40$	Kurang
$X \leq 20$	Sangat Kurang

Selanjutnya, pengumpulan data menggunakan instrumen angket keaktifan belajar siswa dilakukan oleh siswa dengan mengisi angket keaktifan belajar siswa sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Sary*) pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Angket yang

digunakan dalam penelitian ini merupakan angket yang berisi pernyataan positif. Sistem penskoran angket keaktifan belajar siswa dilakukan sebagai berikut.

Tabel 9. Sistem Penskoran Angket Keaktifan Siswa

Jenis Pernyataan	Tidak Pernah	Jarang	Sering	Selalu
Pernyataan Positif	1	2	3	4

Data keaktifan belajar siswa diperoleh dengan menggunakan instrumen nontest yang berbentuk *checklist* dengan skala *Likert*. Skor minimal skala adalah 25 dan skor maksimal skala adalah 100. Pemberian nilai pada hasil angket dilakukan dengan mengkonversikannya terlebih dahulu dalam rerata ideal dan simpangan baku ideal. Untuk menentukan kriteria hasil pengukurannya digunakan klasifikasi berdasarkan rata-rata ideal (\bar{X}_i) dan simpangan baku ideal (Sbi).

$$\bar{X}_i = \frac{100 + 25}{2} = 62,5 \text{ dan } Sbi = \frac{100 - 25}{6} = 12,5$$

Kriteria skor angket keaktifan belajar siswa ke dalam nilai pada skala lima dinyatakan pada tabel berikut.

Tabel 10. Kategori Keaktifan Siswa

Interval Skor	Selang	Kategori
$X > \bar{X}_i + 1,8Sbi$	$X > 85$	Sangat Tinggi
$\bar{X}_i + 0,6Sbi < X \leq \bar{X}_i + 1,8Sbi$	$70 < X \leq 85$	Tinggi
$\bar{X}_i - 0,6Sbi < X \leq \bar{X}_i + 0,6Sbi$	$55 < X \leq 70$	Cukup
$\bar{X}_i - 1,8Sbi < X \leq \bar{X}_i - 0,6Sbi$	$40 < X \leq 55$	Kurang
$X \leq \bar{X}_i - 1,8Sbi$	$X \leq 40$	Sangat Kurang

Keterangan:

\overline{X}_i : Rerata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

\overline{Sbi} : Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

X : skor empiris

K. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah teknik analisis data untuk mendeskripsikan data yang terdapat dalam penelitian. Adapun data yang dianalisis adalah hasil angket keaktifan siswa sebelum dan sesudah perlakuan serta hasil *pretest* dan *posttest* yang sudah diperoleh. Teknik statistik yang digunakan untuk mendeskripsikan data penelitian meliputi rata-rata (*mean*), varians (*variance*), standar deviasi (*standard deviation*), nilai minimum, dan nilai maksimum.

Perhitungan analisis deskriptif dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Excel 2010*.

2. Analisis Data

a. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas

Statistik uji yang digunakan untuk pengujian hipotesis dipengaruhi oleh uji prasyarat analisis (normalitas dan homogenitas) data yang diperoleh. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen maka untuk pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik. Namun, jika data tidak berdistribusi normal maka uji homogenitas tidak dilakukan,

sedangkan untuk uji hipotesis menggunakan statistik non parametrik. Sugiyono (2013: 211), menyatakan statistik non parametris tidak menuntut terpenuhi banyak asumsi, misalnya data yang dianalisis tidak harus berdistribusi normal.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari kedua kelas berdistribusi normal atau tidak. Data yang dimaksud disini adalah data setelah perlakuan. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

Hipotesis yang diajukan untuk mengukur normalitas data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data yang diperoleh berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria keputusan pengujian yang digunakan untuk mengukur normalitas data dalam pengujian ini adalah H_0 diterima apabila nilai *sig.* $> 0,05$. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistic 23*.

2) Uji Homogenitas

Uji asumsi homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Bartlett (Box's M)* dengan bantuan

software IBM SPSS Statistic 23. Hipotesis uji homogenitas data adalah sebagai berikut.

H_0 : data berasal dari populasi yang memiliki varians homogen

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang memiliki varians homogen

Kriteria keputusan homogenitas data dalam pengujian ini adalah H_0 diterima apabila nilai *sig.* > 0,05.

3) Uji Kesamaan Rata-rata Kemampuan Awal

Setelah uji normalitas dan homogenitas dilakukan maka dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis diawali dengan terlebih dahulu melakukan uji kesamaan rata-rata awal skor angket keaktifan siswa dan *pretest* kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak. Uji kesamaan rata-rata kemampuan awal menggunakan uji *Independent sample t-Test*. Adapun hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 : kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama.

H_1 : kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang tidak sama.

Secara statistik, hipotesis dapat disimbolkan sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Kelas eksperimen.

μ_2 : Kelas kontrol.

Kriteria pengujian adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05.

Setelah dilakukan pengujian kesamaan rata-rata pada data sebelum perlakuan kedua kelas, jika diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata kemampuan awal kedua kelas sama, maka kriteria keefektifan dalam pengujian hipotesis menggunakan data yang diperoleh setelah kedua kelas diberi perlakuan. Namun, jika diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan awal kedua kelas berbeda, maka kriteria keefektifan dalam pengujian hipotesis berdasarkan selisih nilai *posttest* dan *pretest* peserta didik (*gain score*) yang dihitung menggunakan rumus Hake (Meltzer, 2002: 1260) sebagai berikut.

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest}}$$

Selanjutnya indeks *gain* yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria indeks *gain* sebagai berikut.

Tabel 11. Kriteria *Gain Score*

Indeks <i>Gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

b. Uji Hipotesis Penelitian

1) Hipotesis Pertama

Uji hipotesis pertama untuk menjawab rumusan masalah pertama yaitu apakah model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*) efektif ditinjau dari keaktifan dan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika.

a) TS-TS terhadap keaktifan siswa

Hipotesis:

$H_0: \mu_1 \leq 70$ (pembelajaran dengan model kooperatif tipe TS-TS tidak efektif ditinjau dari keaktifan siswa)

$H_1: \mu_1 > 70$ (pembelajaran dengan model kooperatif tipe TS-TS efektif ditinjau dari keaktifan siswa)

Keterangan:

μ_1 : rata-rata skor angket keaktifan siswa kelas eksperimen

b) TS-TS terhadap komunikasi matematis siswa

Hipotesis:

$H_0: \mu_2 \leq 75$ (pembelajaran dengan model kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*) tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa)

$H_1: \mu_2 > 75$ (pembelajaran dengan model kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*) efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa)

Keterangan:

μ_2 : rata-rata nilai tes komunikasi matematis siswa kelas eksperimen

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari 0,05. Uji hipotesis dilakukan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistic 23*.

2) Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua untuk menjawab rumusan masalah yang kedua yaitu apakah model pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari keaktifan dan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika.

a) Konvensional terhadap keaktifan siswa

Hipotesis:

$H_0: \mu_3 \leq 70$ (pembelajaran dengan model konvensional tidak efektif ditinjau dari keaktifan siswa)

$H_1: \mu_3 > 70$ (pembelajaran dengan model konvensional efektif ditinjau dari keaktifan siswa)

Keterangan:

μ_3 : rata-rata skor angket keaktifan siswa kelas kontrol

b) Konvensional terhadap komunikasi matematis siswa

Hipotesis:

$H_0: \mu_4 \leq 75$ (pembelajaran dengan model konvensional tidak efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa)

$H_1: \mu_4 > 75$ (pembelajaran dengan model konvensional efektif ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa)

Keterangan:

μ_4 : rata-rata nilai tes komunikasi matematis siswa kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari 0,05. Uji hipotesis dilakukan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistic 23*.

3) Hipotesis Ketiga

Uji hipotesis ketiga untuk menjawab rumusan masalah yang ketiga yaitu manakah model pembelajaran yang lebih efektif antara model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*) dan model pembelajaran konvensional ditinjau dari keaktifan dan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika.

a) Perbandingan Keefektifan TS-TS dengan Konvensional terhadap Keaktifan Siswa

$H_0: \mu_1 \leq \mu_3$ (model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*) tidak lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional ditinjau dari keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika)

$H_1: \mu_1 > \mu_3$ (model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*) lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional ditinjau dari keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika)

Keterangan:

μ_1 : rata-rata skor angket keaktifan siswa kelas eksperimen.

μ_3 : rata-rata skor angket keaktifan siswa kelas kontrol.

b) Perbandingan Keefektifan TS-TS dengan Konvensional terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

$H_0: \mu_2 \leq \mu_4$ (model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*) tidak lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional ditinjau dari keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika)

$H_1: \mu_2 > \mu_4$ (model pembelajaran kooperatif tipe TS-TS (*Two Stay – Two Stray*) lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional ditinjau dari keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika)

Keterangan:

μ_2 : rata-rata nilai tes komunikasi matematis siswa kelas eksperimen

μ_4 : rata-rata nilai tes komunikasi matematis siswa kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika nilai signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari 0,05. Uji hipotesis dilakukan menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistic 23*.