

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu atau *quasi experiment*. Penelitian eksperimen semu dilakukan untuk menguji suatu hipotesis mengenai pengaruh perlakuan dengan pengontrolan variabelnya, yakni guru, materi, dan jumlah jam pelajaran sesuai dengan kondisi apa adanya. Dalam penelitian ini akan membandingkan keefektifan kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Connecting Organizing Reflecting Extending (CORE)* dan kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Student Team Achievement Division (STAD)* yang ditinjau dari kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa pada materi segiempat.

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian eksperimen semu adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pengundian untuk menentukan sampel secara acak yakni sampel kelas yang menggunakan model pembelajaran CORE dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran STAD melalui.
2. Memberikan *pretest* (tes kemampuan koneksi dan penalaran matematis awal) untuk kedua kelas sampel dimana hasilnya akan dijadikan sebagai acuan penelitian.
3. Memberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran CORE pada kelas eksperimen 1 dan model pembelajaran STAD pada kelas eksperimen 2.

4. Memberikan *posttest* (tes kemampuan koneksi dan penalaran matematis akhir) pada kedua kelas sampel.
5. Menghitung hasil *posttest* kedua sampel dan menganalisisnya.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2012: 80) populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan selanjutnya ditarik kesimpulan. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Salam tahun 2016/2017 sebanyak 196 siswa yang terbagi ke dalam kelas VII A, VII B, VII C, VII D, VII E dan VII F.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2012: 81). Teknik pemilihan sampel kelas menggunakan teknik *simple random sampling*. Dalam penelitian ini sampel akan diambil dua rombongan belajar (rombel) secara acak dengan mengundi enam kelas VII SMP Negeri 1 Salam, Kabupaten Magelang yaitu kelas VII A, VII B, VII C, VII D, VII E dan VII F yang merupakan populasi penelitian. Setelah dilakukan undian diperoleh 2 kelas yaitu kelas VII D dan VII E. Kemudian dilakukan pengundian kembali dari kedua kelas yang terpilih untuk memperoleh kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Pengundian tersebut memperoleh hasil kelas VII E sebagai kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran

CORE dan kelas VII D sebagai kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran STAD.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Salam pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 pada tanggal 27 Maret 2017 sampai dengan tanggal 29 April 2017. Jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal pelajaran di sekolah.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran, yaitu model pembelajaran CORE dan STAD. Perlakuan yang diberikan pada kelompok kelas eksperimen 1 dengan menggunakan model pembelajaran CORE dan kelompok kelas eksperimen 2 dengan menggunakan model pembelajaran STAD.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa. Data kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa diperoleh dari tes yang dilaksanakan selama penelitian.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah guru pelajaran, materi pelajaran, dan jumlah jam pelajaran. Pembelajaran kedua kelas eksperimen diampu oleh guru yang sama dengan materi dan jumlah jam pelajaran yang sama pula.

E. Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini memberi pembatasan definisi operasional variabel sebagai berikut :

1. Model pembelajaran CORE adalah tipe pembelajaran yang menekankan pada fase *connecting*, *organizing*, *reflecting*, dan *extending*.
2. Model pembelajaran STAD merupakan pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Evaluasi/penilaian proses pembelajaran dilakukan melalui tes/kuis yang dikerjakan secara individual untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran ini.
3. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan menghubungkan konsep matematika yang terkait dengan konsep lain, baik berupa hubungan antar topik dalam matematika oleh siswa, baik hubungan konsep dalam matematika itu sendiri, hubungan matematika dengan ilmu lain maupun hubungan matematika dengan kehidupan nyata atau kehidupan sehari-hari sehingga membantu siswa dalam memahami pengetahuan baru. Seseorang dianggap telah memiliki kemampuan koneksi dalam pembelajaran matematika jika ditandai dengan indikator berikut.
 - a. Menentukan hubungan antara matematika dan kehidupan sehari-hari.
 - b. Menentukan hubungan inter topik matematika yang mengaitkan antar konsep/ prinsip dalam 1 topik yang sama.

- c. Menentukan hubungan antar topik dalam matematika yang mengaitkan antara materi dalam topik tertentu dengan materi dalam topik lainnya.
- 4. Kemampuan penalaran matematis adalah suatu proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Kemampuan penalaran pada penelitian ini yaitu kemampuan siswa untuk merumuskan kesimpulan berdasarkan pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan. Seseorang dianggap telah memiliki kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika jika ditandai dengan indikator berikut.
 - a. Siswa mampu melakukan manipulasi matematika.
 - b. Siswa mampu menyusun bukti-bukti serta memberikan alasan terhadap solusi yang diberikan.
 - c. Siswa mampu menentukan suatu pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi dan kesimpulan.

F. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest group design*, yaitu desain yang memberikan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan. Gambaran penelitian secara sistematis dapat disajikan pada Tabel. 6 sebagai berikut :

Tabel 7. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
E_1	X_{E1} U_{E1}	A	Y_{E1} V_{E1}
E_2	X_{E2} U_{E2}	B	Y_{E2} V_{E2}

Keterangan :

E_1 = Kelas Eksperimen 1

E_2 = Kelas Eksperimen 2

X_{E1} = *Pretest* kemampuan koneksi matematis awal kelas eksperimen 1

X_{E2} = *Pretest* kemampuan koneksi matematis awal kelas eksperimen 2

U_{E1} = *Pretest* kemampuan penalaran matematis awal kelas eksperimen 1

U_{E2} = *Pretest* kemampuan penalaran matematis awal kelas eksperimen 2

A = Model pembelajaran CORE

B = Model pembelajaran STAD

Y_{E1} = *Posttest* kemampuan koneksi matematis awal kelas eksperimen 1

Y_{E2} = *Posttest* kemampuan koneksi matematis awal kelas eksperimen 2

V_{E1} = *Posttest* kemampuan penalaran matematis awal kelas eksperimen 1

V_{E2} = *Posttest* kemampuan penalaran matematis awal kelas eksperimen 2

G. Perangkat Pembelajaran

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan dua RPP, yaitu RPP dengan model pembelajaran CORE untuk kelas eksperimen 1 dan RPP dengan model pembelajaran STAD untuk kelas eksperimen 2. Penyusunan RPP dilakukan dengan mempelajari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013 revisi tahun 2016 yang digunakan oleh sekolah, mempelajari pokok bahasan yang telah ditetapkan yaitu segiempat, merumuskan indikator, menentukan tujuan pembelajaran, menyusun RPP, mengonsultasikan dengan dosen pembimbing dan merevisi RPP yang telah dikonsultasikan, kemudian divalidasi oleh dosen ahli, lalu merevisi RPP yang telah divalidasi. Selengkapanya RPP dengan model pembelajaran CORE dapat dilihat pada lampiran A.1 halaman 142 dan RPP dengan mosel pembelajaran STAD pada lampiran A.2 halaman 190.

2. Lembar Kegiatan Siswa

LKS merupakan salah satu alat bantu pembelajaran berupa lembaran kertas yang berisi informasi maupun pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa. Penyusunan LKS ini sesuai dengan komponen model pembelajaran CORE maupun model pembelajaran STAD. LKS yang digunakan dalam penelitian ini merupakan LKS yang didesain oleh peneliti dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan divalidasi oleh dosen ahli. Setelah dikonsultasikan, kemudian merevisi LKS. Selengkapanya LKS dengan model pembelajaran CORE dapat dilihat pada lampiran A.3 halaman 229 dan LKS dengan mosel pembelajaran STAD pada lampiran A.4 halaman 300.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan instrumen non tes.

1. Instrumen Tes Kemampuan Koneksi dan Penalaran Matematis

Instrumen tes yang digunakan berupa pretest dan posttest untuk mengukur kemampuan koneksi dan penalaran siswa pada materi segiempat. Pretest dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran yang bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa. Posttest dilakukan di akhir pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan.

Bentuk tes yang digunakan berupa butir soal uraian yang mencakup keseluruhan materi segiempat. Penyusunan soal tes berdasarkan indikator kemampuan koneksi dan penalaran yang ingin dicapai dan termuat dalam kisi-kisi soal. Butir-butir soal dan rubrik penilaian tes yang selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan divalidasi oleh dosen ahli. Kisi-kisi *pretest* dan *posttest*, soal *pretest*, kunci jawaban soal *pretest*, soal *posttest* dan kunci jawaban *posttest* masing-masing terdapat dalam lampiran B.1 sampai dengan lampiran B.12 pada halaman 349 hingga halaman 390.

Bentuk tes uraian dipilih karena memiliki beberapa keunggulan yaitu (1) peneliti dapat melihat sejauh mana siswa memahami soal yang disajikan, (2) peneliti dapat mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep dari materi yang telah dijelaskan, dan (3) peneliti dapat mengetahui sejauh mana kemampuan koneksi dan penalaran siswa dengan menganalisis jawaban siswa sesuai indikator kemampuan koneksi dan penalaran yang termuat dalam butir-butir soal.

2. Instrumen Non Tes Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Instrumen berikutnya berupa non-tes yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (OKP). Lembar observasi ini terdiri dari dua yaitu lembar observasi untuk keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen 1 dan lembar observasi untuk keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen 2. Lembar observasi ini digunakan dengan cara observasi langsung. Aktifitas guru dan siswa selama proses pembelajaran diamati apakah telah sesuai dengan aspek- aspek yang diharapkan. Observasi dilakukan oleh observer pada masing-masing kelas eksperimen. Kriteria untuk mengisi lembar observasi adalah dengan memberi tanda centang (√) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan memberi tanda centang (√) pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Lembar observasi kedua kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran B.13 dan lampiran B.14 yang termuat pada halaman 391 hingga halaman 397.

I. Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes kemampuan koneksi dan penalaran matematis, serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (OKP) yang harus memenuhi kualifikasi minimal layak atau baik. Untuk mengukur kelayakan sebuah instrumen dilakukan validasi dan reliabilitas.

1. Validasi

Validasi dilakukan bertujuan untuk mengukur apakah instrumen yang digunakan adalah valid. Sugiyono (2012: 173) menjelaskan instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data adalah valid. Valid

artinya instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Validasi yang digunakan pada penelitian kali ini adalah validitas isi dan konstruk.

a. Validitas Isi

Menurut Sugiyono (2012: 129) validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Untuk instrumen yang akan mengukur efektivitas pelaksanaan program, maka pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan isi rancangan yang telah ditetapkan. Validitas instrumen lebih lanjut dapat dikonsultasikan dengan ahli. Teknis pengujian validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen atau matrik pengembangan instrumen. Setelah memeriksa dan mengevaluasi secara sistematis, ahli akan memberikan penilaian apakah telah layak digunakan atau tidak. Penilaian yang diberikan dapat berupa instrumen “layak digunakan tanpa revisi”, “layak digunakan dengan revisi” atau “tidak layak digunakan (perlu diganti)”.

Setelah dilakukan validasi instrumen dapat diketahui kesesuaian instrumen tes tersebut dengan kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Instrumen dikonsultasikan dan divalidasi oleh dua penilai ahli (*expert judgement*) yang merupakan Dosen Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY berupa instrumen tes kemampuan koneksi dan penalaran matematis, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (OKP), RPP, dan LKS. Dari penilaian hasil validasi dapat disimpulkan jika instrumen yang akan digunakan “layak digunakan dengan revisi”. Kemudian peneliti melakukan revisi berdasarkan masukan validator.

Hasil keterangan validasi dari dosen ahli selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1 sampai dengan lampiran C.7 pada halaman 399 hingga halaman 418.

b. Validitas Konstruk

Validitas dihitung menggunakan korelasi *product moment* dengan menggunakan simpangan yang dikemukakan oleh 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 variabel x dan variabel y

N = jumlah siswa

x_i = skor item

y_i = skor total

Makna korelasi *product moment* sebagai berikut.

Tabel 8. Korelasi *Product Moment*

Angka Korelasi (<i>PM</i>)	Makna
$0,0 < PM \leq 0,20$	Sangat Rendah (SR)
$0,20 < PM \leq 0,40$	Rendah (R)
$0,40 < PM \leq 0,60$	Cukup (C)
$0,60 < PM \leq 0,80$	Tinggi (T)
$0,80 < PM \leq 1,00$	Sangat Tinggi (ST)

(Sumber Surapranata, 2004: 59)

Hasil perhitungan validitas konstruk dengan bantuan SPSS 21 adalah sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Validitas Konstruk Soal Koneksi

No Soal	Kemampuan Koneksi Matematis	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	0,765 (T)	0,419 (C)
2	0,788 (T)	0,802 (ST)
3	0,897 (T)	0,718 (T)

Tabel 10. Hasil Perhitungan Validitas Konstruk Soal Penalaran

No Soal	Kemampuan Penalaran Matematis	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	0,660 (T)	0,411 (C)
2	0,841 (ST)	0,692 (T)
3	0,754 (T)	0,439 (C)

Berdasarkan tabel 9 dan tabel 10, setiap butir instrumen soal valid dalam kategori cukup, tinggi, dan sangat tinggi.

2. Reliabilitas

Reliabilitas soal tes merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes. Uji reliabilitas dalam penelitian ini adalah menggunakan uji koefisien *Alpha Cronbach* dengan program SPSS Statistics 21.

Adapun rumus *Alpha Cronbach* yang digunakan sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir

s_t^2 = varians skor total

Tinggi rendahnya reliabilitas instrumen dapat ditentukan dengan menggunakan kategori yang terdapat dalam tabel 11 sebagai berikut (Suharsimi Arikunto, 2002 :75).

Tabel 11. Kategori Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kategori
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat Tinggi (ST)
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi (T)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup (C)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah (R)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah (SR)

Hasil uji reliabilitas instrumen tes koneksi matematis menggunakan SPSS Statistics 21 yaitu sebagai berikut.

Tabel 12. Uji Reliabilitas Instrumen

Kemampuan Koneksi Matematis		Kemampuan Penalaran Matematis	
<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
0,740 (T)	0,297 (R)	0,612 (T)	0,356 (R)

Berdasarkan tabel 11, reliabilitas instrumen berada dalam kategori tinggi dan rendah.

J. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan non-tes.

1. Teknik Tes

Teknik tes dilakukan dengan melaksanakan ujian berupa tes kemampuan koneksi dan penalaran. Tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dilakukan perlakuan pembelajaran (*pretest*) dan sesudah perlakuan pembelajaran (*posttest*). Pretest dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan koneksi dan penalaran awal siswa sebelum diberi perlakuan. Posttest dilakukan untuk mengukur kemampuan koneksi dan penalaran siswa setelah diberikan perlakuan. Selain itu hasil tes ini akan digunakan untuk uji homogenitas ragam. Nilai

diberikan dengan nilai dari 0 hingga 100 sebagai nilai maksimum. Siswa dianggap tuntas jika mencapai nilai ketuntasan yang telah ditetapkan peneliti, yaitu siswa memperoleh nilai diatas 70.

2. Teknik Non-Tes

Teknik non-tes kali ini menggunakan Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (OKP). Lembar observasi ini digunakan sebagai pedoman keterlaksanaan pembelajaran yang telah dirancang atau diinginkan. Lembar observasi ini terdiri dari tahapan pembelajaran yang diharapkan dilaksanakan selama proses pembelajaran, baik yang dirancang dengan model pembelajaran CORE maupun model pembelajaran STAD. Lembar ini berisikan aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa. Penskoran lembar observasi yaitu 1 untuk jawaban “Ya” dan 0 untuk jawaban “Tidak”.

K. Teknik Analisis Data

Sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu membandingkan kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika antara pembelajaran menggunakan model pembelajaran CORE dengan model pembelajaran STAD maka diperlukan analisis data. Tahap-tahap analisis data yang telah terkumpul meliputi analisis deskriptif, pengujian asumsi analisis dan pengujian hipotesis menggunakan statistik inferensial. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi analisis yang terdiri atas uji normalitas dan uji homogenitas. Tahap-tahap analisis deskriptif sebagai berikut:

1. Analisis Deskriptif

Setelah data terkumpul, tahap pertama yang dilaksanakan adalah melakukan analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui gambaran umum pencapaian siswa mengenai data yang diperoleh. Untuk mendeskripsikan data penelitian, teknik statistik yang digunakan meliputi rata-rata, simpangan baku, varians, skor maksimal, dan skor minimal. Analisis deskriptif dilakukan terhadap skor pretest dan posttest kemampuan koneksi dan penalaran matematis pada siswa, yaitu dirinci sebagai berikut: hasil pretest kemampuan koneksi matematis siswa kelompok eksperimen 1, posttest kemampuan koneksi matematis siswa kelompok eksperimen 1, pretest kemampuan koneksi matematis siswa kelompok eksperimen 2, posttest kemampuan koneksi matematis siswa kelompok eksperimen 2, hasil pretest kemampuan penalaran matematis siswa kelompok eksperimen 1, posttest kemampuan penalaran matematis siswa kelompok eksperimen 1, pretest kemampuan penalaran matematis siswa kelompok eksperimen 2, dan posttest kemampuan penalaran matematis siswa kelompok eksperimen 2.

Soal tes awal dan tes akhir dibuat setara dengan mengacu pada kompetensi dasar dan indikator yang ingin dicapai pada materi segiempat. Selain data dari hasil tes akan dilakukan analisis data non-tes dari hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

a. Tes Kemampuan Koneksi dan Penalaran

Perhitungan rata-rata (mean), ragam (variansi), dan standar deviasi (simpangan baku) menggunakan rumus sebagai berikut :

1) Rata-Rata (Mean)

Rumus untuk menghitung rata-rata (mean) sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Rata-rata (Mean)

N = Banyak siswa

x_i = Skor siswa ke-i

2) Standar Deviasi

Rumus untuk menghitung Standar Deviasi sebagai berikut:

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{x})^2}{N}}$$

Keterangan:

S = Standar Deviasi

S^2 = Ragam (Variansi)

$\bar{x}$ = Rata-rata (Mean)

N = Banyak siswa

x_i = Skor siswa ke-i

Klasifikasi skor kemampuan koneksi dan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini berdasarkan nilai ABCDE sesuai yang termuat dalam Permendikbud No. 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum. Klasifikasi yang termuat pada Permendikbud No. 81A Tahun 2013 tersebut kemudian dimodifikasi oleh peneliti sebagai berikut.

Tabel 13. Klasifikasi Skor Kemampuan Koneksi dan Penalaran

Interval	Klasifikasi
$85 < X \leq 100$	Sangat baik
$70 < X \leq 85$	Baik
$55 < X \leq 70$	Cukup
$40 < X \leq 55$	Kurang
$X \leq 40$	Sangat kurang

b. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Observasi keterlaksanaan pembelajaran (OKP) di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 diperoleh dari lembar observasi yang dilaksanakan selama proses pembelajaran yang dilakukan oleh seorang observer. Observasi yang dilakukan adalah pengamatan langsung pada saat proses belajar mengajar langsung. Data hasil observasi akan dianalisis dengan ketentuan skor 1 untuk pilihan "Ya" dan skor 0 untuk pilihan "Tidak". Data tentang keterlaksanaan pembelajaran ini dapat dianalisis dengan menghitung jumlah persentase keterlaksanaan pembelajaran (P) menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Skor Total Pencapaian}}{\text{Skor Maksimal Pencapaian}} \times 100\%$$

Pembelajaran matematika yang dilaksanakan sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan jika minimal memenuhi kriteria baik. Kualifikasinya mengikuti kualifikasi menurut Sudjana (2005 : 118) yang telah dimodifikasi oleh peneliti seperti pada tabel 8 di bawah ini.

Tabel 14. Klasifikasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran (P)	Kategori
$P \geq 95\%$	Sangat baik
$85\% \leq P < 95\%$	Baik
$70\% \leq P < 85\%$	Cukup
$60\% \leq P < 70\%$	Kurang
$P < 60\%$	Sangat Kurang

c. Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan mengambil dari dokumen-dokumen yang telah ada. Teknik pengumpulan data melalui dokumentasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dengan cara mengumpulkan dokumen-dokumen yang berkaitan dengan penelitian. Beberapa jenis dokumen yang dijadikan data dalam penelitian ini seperti : contoh hasil pekerjaan siswa (tes), hasil pengisian lembar observasi pembelajaran, dan foto-foto kegiatan pembelajaran yang kesemuanya itu dapat dijadikan sebagai data tambahan untuk mendukung data-data lainnya.

2. Uji Asumsi Analisis

Pada uji asumsi analisis dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas ragam sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap skor variabel terikat yaitu kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa baik sebelum maupun

sesudah diberi perlakuan. Pengujian normalitas ini menggunakan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dengan bantuan SPSS 21.0 *for windows*.

Hipotesis:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan yaitu jika signifikansi lebih dari 0,05 maka data berdistribusi normal.

b.Uji Homogenitas

Uji homogenitas ragam digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap skor variabel terikat yaitu kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa baik sebelum maupun sesudah diberi perlakuan. Pengujian homogenitas ini menggunakan uji Levene's. Uji Levene's menggunakan bantuan SPSS 21.0 *for windows*. Uji Levene's digunakan untuk menguji homogenitas varian antar kelompok data. Uji homogenitas juga dapat dilakukan dengan perhitungan manual menggunakan uji f. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (data kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 mempunyai varians yang homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (data kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 tidak mempunyai varians yang homogen)

Statistik uji :

$$f_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan :

S_1^2 : varians kelas eksperimen 1

S_2^2 : varians kelas eksperimen 2

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05 dengan kriteria: (1) jika nilai atau nilai signifikansi kurang dari atau sama dengan 0,05 berarti data kedua kelas tidak memiliki varians yang homogen, (2) jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 berarti data kedua kelas memiliki varians yang homogen.

3. Statistik Inferensial

Statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan uji homogenitas yang menyatakan data kedua kelas memiliki varians yang homogen maka data dapat dipakai dalam statistik parametrik (statistik inferensial) melalui uji hipotesis.

a. Uji Hipotesis Pertama

Uji hipotesis pertama bertujuan untuk menjawab rumusan masalah pertama yaitu apakah pembelajaran matematika dengan model CORE efektif ditinjau dari kemampuan koneksi matematis siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis pertama jika skor kemampuan koneksi matematis siswa termasuk dalam kriteria baik yaitu lebih dari 70. Pengujian hipotesis pertama ini menggunakan uji one sample t-test.

Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_0 \leq 70$ (pembelajaran dengan model CORE tidak efektif ditinjau dari kemampuan koneksi matematika siswa)

$H_1 : \mu_0 > 70$ (pembelajaran dengan model CORE efektif ditinjau dari kemampuan koneksi matematika siswa)

Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

Statistik uji : (Walpole, 1995:305)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

Keterangan :

$\bar{X}$: rata-rata

μ_0 : nilai yang dihipotesiskan (70)

s : simpangan baku

n : banyaknya siswa

Kriteria keputusan : H_0 ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau H_0 ditolak jika $\frac{\text{nilai signifikansi}}{2}$ kurang dari 0,05.

b. Uji Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua bertujuan untuk menjawab rumusan masalah kedua yaitu apakah pembelajaran matematika dengan model CORE efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis kedua jika skor kemampuan penalaran matematis siswa termasuk

dalam kriteria baik yaitu lebih dari 70. Pengujian hipotesis kedua ini menggunakan uji one sample t-test.

Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_0 \leq 70$ (pembelajaran dengan model CORE tidak efektif ditinjau

dari kemampuan penalaran matematika siswa)

$H_1 : \mu_0 > 70$ (pembelajaran dengan model CORE efektif ditinjau

dari kemampuan penalaran matematika siswa)

Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

Statistik uji : (Walpole, 1995:305)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

Keterangan :

$\bar{X}$: rata-rata

μ_0 : nilai yang dihipotesiskan (70)

s : simpangan baku

n : banyaknya siswa

Kriteria keputusan : H_0 ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau H_0 ditolak jika

$\frac{\text{nilai signifikansi}}{2}$ kurang dari 0,05.

c. Uji Hipotesis Ketiga

Uji hipotesis ketiga bertujuan untuk menjawab rumusan masalah ketiga yaitu apakah pembelajaran matematika dengan model STAD efektif ditinjau dari kemampuan koneksi matematis siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis ketiga jika skor kemampuan koneksi matematis siswa termasuk dalam kriteria baik yaitu lebih dari 70. Pengujian hipotesis ketiga ini menggunakan uji one sample t-test.

Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_0 \leq 70$ (pembelajaran dengan model STAD tidak efektif ditinjau

dari kemampuan koneksi matematika siswa)

$H_1 : \mu_0 > 70$ (pembelajaran dengan model STAD efektif ditinjau

dari kemampuan koneksi matematika siswa)

Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

Statistik uji : (Walpole, 1995:305)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

Keterangan :

$\bar{X}$: rata-rata

μ_0 : nilai yang dihipotesiskan (70)

s : simpangan baku

n : banyaknya siswa

Kriteria keputusan : H_0 ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau H_0 ditolak jika $\frac{\text{nilai signifikansi}}{2}$ kurang dari 0,05.

d. Uji Hipotesis Keempat

Uji hipotesis keempat bertujuan untuk menjawab rumusan masalah keempat yaitu apakah pembelajaran matematika dengan model STAD efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis keempat jika skor kemampuan penalaran matematis siswa termasuk dalam kriteria baik yaitu lebih dari 70. Pengujian hipotesis keempat ini menggunakan uji one sample t-test.

Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_0 \leq 70$ (pembelajaran dengan model STAD tidak efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematika siswa)

$H_1 : \mu_0 > 70$ (pembelajaran dengan model STAD efektif ditinjau dari kemampuan penalaran matematika siswa)

Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

Statistik uji :

(Walpole, 1995:305)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$$

Keterangan :

$\bar{X}$: rata-rata

μ_0 : nilai yang dihipotesiskan (70)

s : simpangan baku

n : banyaknya siswa

Kriteria keputusan : H_0 ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau H_0 ditolak jika

$\frac{\text{nilai signifikansi}}{2}$ kurang dari 0,05.

Sebelum kita melakukan pengujian hipotesis selanjutnya, yaitu menganalisis perbedaan keefektifan pembelajaran dengan model pembelajaran CORE dan model pembelajaran STAD ditinjau dari kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa, terlebih dahulu kita melakukan uji rata-rata hasil tes kemampuan awal koneksi dan penalaran matematis siswa dari kedua kelas untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dari kedua kelas tersebut. Uji ini dapat digunakan setelah uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dan homogenitas telah terpenuhi. Uji beda rata-rata ini menggunakan uji *independent sample t-test* dengan bantuan SPSS versi 21.0.

Hipotesis yang digunakan untuk uji beda rata-rata tes kemampuan awal koneksi matematis siswa adalah

$H_0 : \mu_{E1} = \mu_{E2}$ (tidak terdapat perbedaan rata-rata skor awal

kemampuan koneksi matematis pada

kedua kelas eksperimen)

$H_0 : \mu_{E1} \neq \mu_{E2}$ (terdapat perbedaan rata-rata skor awal

kemampuan koneksi matematis pada

kedua kelas eksperimen)

Hipotesis yang digunakan untuk uji beda rata-rata tes kemampuan awal penalaran matematis siswa adalah

$H_0 : \mu_{E1} = \mu_{E2}$ (tidak terdapat perbedaan rata-rata skor awal

kemampuan penalaran matematis pada

kedua kelas eksperimen)

$H_0 : \mu_{E1} \neq \mu_{E2}$ (terdapat perbedaan rata-rata skor awal

kemampuan penalaran matematis pada

kedua kelas eksperimen)

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut :

(Walpole, 1995:305)

$$t = \frac{\bar{X}_{E1} - \bar{X}_{E2}}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_{E1}} + \frac{1}{n_{E2}}}}$$

$$s_g = \sqrt{\frac{(n_{E1} - 1)S_{E1}^2 + (n_{E2} - 1)S_{E2}^2}{n_{E1} + n_{E2} - 2}}$$

$$t_{tabel} = t\left(\frac{\alpha}{2}, n_{E1} + n_{E2} - 2\right)$$

Keterangan :

X_{E1} : rata-rata skor kelas eksperimen 1

X_{E2} : rata-rata skor kelas eksperimen 2

S_{E1}^2 : variansi skor kelas eksperimen 1

S_{E2}^2 : variansi skor kelas eksperimen 2

Sg : simpangan baku gabungan

n_{E1} : banyaknya siswa kelas eksperimen 1

n_{E2} : banyaknya siswa kelas eksperimen 2

Kriteria keputusan pengujian hipotesis adalah H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi = 5% atau H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

Langkah selanjutnya, data yang telah diperoleh dari tes akhir kemampuan koneksi dan penalaran matematis siswa akan diuji beda rata-rata. Uji beda rata-rata dari kedua kelas bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dari kedua kelas tersebut. Uji ini dapat digunakan setelah uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dan homogenitas telah terpenuhi. Uji rata-rata ini menggunakan uji *independent sample t-test* dengan bantuan SPSS versi 21.0.

Hipotesis yang digunakan untuk uji beda rata-rata tes kemampuan akhir koneksi matematis siswa adalah

$$H_0 : \mu_{E1} = \mu_{E2} \quad (\text{tidak terdapat perbedaan rata-rata skor akhir})$$

kemampuan koneksi matematis pada
kedua kelas eksperimen)

$$H_0 : \mu_{E1} \neq \mu_{E2} \quad (\text{terdapat perbedaan rata-rata skor akhir}$$

kemampuan koneksi matematis pada
kedua kelas eksperimen)

Hipotesis yang digunakan untuk uji beda rata-rata tes kemampuan akhir
penalaran matematis siswa adalah

$$H_0 : \mu_{E1} = \mu_{E2} \quad (\text{tidak terdapat perbedaan rata-rata skor akhir}$$

kemampuan penalaran matematis pada
kedua kelas eksperimen)

$$H_0 : \mu_{E1} \neq \mu_{E2} \quad (\text{terdapat perbedaan rata-rata skor akhir}$$

kemampuan penalaran matematis pada
kedua kelas eksperimen)

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut :

(Walpole, 1995:305)

$$t = \frac{\bar{X}_{E1} - \bar{X}_{E2}}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_{E1}} + \frac{1}{n_{E2}}}}$$

$$s_g = \sqrt{\frac{(n_{E1} - 1)S_{E1}^2 + (n_{E2} - 1)S_{E2}^2}{n_{E1} + n_{E2} - 2}}$$

$$t_{tabel} = t\left(\frac{\alpha}{2}, n_{E1} + n_{E2} - 2\right)$$

Keterangan :

X_{E1} : rata-rata skor kelas eksperimen 1

X_{E2} : rata-rata skor kelas eksperimen 2

S_{E1}^2 : variansi skor kelas eksperimen 1

S_{E2}^2 : variansi skor kelas eksperimen 2

S_g : simpangan baku gabungan

n_{E1} : banyaknya siswa kelas eksperimen 1

n_{E2} : banyaknya siswa kelas eksperimen 2

Kriteria keputusan pengujian hipotesis adalah H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi = 5% atau H_0 ditolak jika jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

Uji beda rata-rata di atas digunakan untuk menentukan keberlanjutan uji hipotesis kelima dan keenam.

e. Uji Hipotesis Kelima

Uji hipotesis kelima bertujuan untuk menjawab rumusan masalah kelima yaitu apakah pembelajaran matematika dengan model pembelajaran CORE lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran STAD ditinjau dari kemampuan koneksi matematis siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis kelima jika rata-rata skor akhir kemampuan koneksi matematis

siswa kelas eksperimen 1 lebih tinggi dari rata-rata skor akhir kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen 2. Pengujian hipotesis kelima ini menggunakan uji *independent sample t-test*.

Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_{E1} \leq \mu_{E2}$ (pembelajaran dengan model pembelajaran CORE tidak

lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran

STAD atau keduanya memiliki efektivitas yang sama

ditinjau dari kemampuan koneksi matematis siswa)

$H_1 : \mu_{E1} > \mu_{E2}$ (pembelajaran dengan model pembelajaran CORE

lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran

STAD ditinjau dari kemampuan koneksi matematis siswa)

Nilai signifikansi $\alpha = 0,05$.

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut :

(Walpole, 1995:305)

$$t = \frac{\bar{X}_{E1} - \bar{X}_{E2}}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_{E1}} + \frac{1}{n_{E2}}}}$$

$$s_g = \sqrt{\frac{(n_{E1} - 1)S_{E1}^2 + (n_{E2} - 1)S_{E2}^2}{n_{E1} + n_{E2} - 2}}$$

$$t_{tabel} = t\left(\frac{\alpha}{2}, n_{E1} + n_{E2} - 2\right)$$

Keterangan :

X_{E1} : rata-rata skor kelas eksperimen 1

X_{E2} : rata-rata skor kelas eksperimen 2

S_{E1}^2 : variansi skor kelas eksperimen 1

S_{E2}^2 : variansi skor kelas eksperimen 2

Sg : simpangan baku gabungan

n_{E1} : banyaknya siswa kelas eksperimen 1

n_{E2} : banyaknya siswa kelas eksperimen 2

Kriteria keputusan pengujian hipotesis adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha}$
atau H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

f. Uji Hipotesis Keenam

Uji hipotesis keenam bertujuan untuk menjawab rumusan masalah keenam yaitu apakah pembelajaran matematika dengan model pembelajaran CORE lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran STAD ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa. Kriteria efektif pada pengujian hipotesis keenam jika rata-rata skor akhir kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen 1 lebih tinggi dari rata-rata skor akhir kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen 2. Pengujian hipotesis keenam ini menggunakan uji *independent sample t-test*.

Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_{E1} \leq \mu_{E2}$ (pembelajaran dengan model pembelajaran CORE tidak lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran

STAD atau keduanya memiliki efektivitas yang sama
ditinjau dari kemampuan penalaran matematis siswa)

$H_1 : \mu_{E1} > \mu_{E2}$ (pembelajaran dengan model pembelajaran CORE
lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran
STAD ditinjau dari kemampuan penalaran matematis
siswa)

Nilai signifikansi $\alpha = 0,05$.

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut :

(Walpole, 1995:305)

$$t = \frac{\bar{X}_{E1} - \bar{X}_{E2}}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_{E1}} + \frac{1}{n_{E2}}}}$$

$$s_g = \sqrt{\frac{(n_{E1} - 1)S_{E1}^2 + (n_{E2} - 1)S_{E2}^2}{n_{E1} + n_{E2} - 2}}$$

$$t_{tabel} = t\left(\frac{\alpha}{2}, n_{E1} + n_{E2} - 2\right)$$

Keterangan :

$\bar{X}_{E1}$: rata-rata skor kelas eksperimen 1

$\bar{X}_{E2}$: rata-rata skor kelas eksperimen 2

S_{E1}^2 : variansi skor kelas eksperimen 1

S_{E2}^2 : variansi skor kelas eksperimen 2

S_g : simpangan baku gabungan

n_{E1} : banyaknya siswa kelas eksperimen 1

n_{E2} : banyaknya siswa kelas eksperimen 2

Kriteria keputusan pengujian hipotesis adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{\alpha}$
atau H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.