

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Metode penelitian merupakan kerangka, pola, atau rancangan yang menggambarkan alur dan arah penelitian yang di dalamnya terdapat langkah-langkah yang menunjukkan suatu urutan kerja. Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui penerapan model CORE dalam pembelajaran matematika terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan sebab akibat dan perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas kemudian dilihat hasilnya pada variabel terikat.

Kelompok dipilih secara acak dan perlakuan dimanipulasikan secara sengaja. Perlakuan dan kontrol pada penelitian diatur. Dalam hal ini, peneliti akan menguji sebuah perlakuan yakni model CORE terhadap kemampuan koneksi matematis siswa yang diperlakukan khusus dan dikontrol dengan ketat. Pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak siswa, melainkan secara acak kelas. Sehingga, peneliti harus menerima kondisi kedua kelas yang akan dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diperoleh secara acak. Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen (Ruseffendi, 2001: 32).

Desain penelitian yang digunakan berbentuk “*Pretest-Posttest-Control Group Design*”. Dalam penelitian ini, terdapat dua kelompok yang diambil secara

acak, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen serta adanya pretes dan postes di setiap kelompok.

Pada pelaksanaannya, kelompok eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran CORE. Sementara kelas kontrol menggunakan model pembelajaran ekspositori. Sebelum diberi perlakuan, terlebih dahulu dilakukan tes awal atau pretes untuk mengukur kemampuan koneksi matematis awal siswa. Setelah mendapat perlakuan, dilakukan tes akhir atau postes untuk melihat peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, maka desain penelitian yang digunakan digambarkan sebagai berikut.

A O X O

A O O

Keterangan:

A = Menunjukkan pengelompokkan subjek secara acak kelas

O = Pretes/postes

X = Pembelajaran matematika dengan menggunakan model CORE

(Ruseffendi, 2001: 45)

## B. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri atas dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perlakuan yang diberikan secara bebas pada kelas eksperimen, sehingga variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran CORE. Sedangkan variabel terikat yang

dimaksud dalam penelitian ini adalah variabel yang hasilnya dipengaruhi oleh variabel bebas, sehingga variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis siswa.

### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 6 Bandung tahun ajaran 2011/2012 yang terdiri dari delapan kelas, yaitu lima kelas untuk program IPA (XI IPA 1 sampai XI IPA 5) dan tiga kelas untuk program IPS (XI IPS 1 sampai XI IPS 3). Berdasarkan informasi dari pihak sekolah, siswa kelas XI yang tersebar di delapan kelas tersebut memiliki kemampuan yang beragam. Ada siswa yang tergolong berkemampuan tinggi, sedang, menengah, dan ada pula yang berkemampuan rendah. Penempatan siswa kelas XI dilaksanakan berdasarkan minat, bakat, dan kemampuan siswa saat duduk di bangku kelas X.

Dari keseluruhan kelas XI, diambil dua kelas secara acak. Didapatlah kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen, dengan jumlah siswa sebanyak 43 orang dan kelas XI IPA 5 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 42 orang.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas:

#### **1. Instrumen Pembelajaran**

Instrumen Pembelajaran adalah instrumen yang dipakai selama pembelajaran berlangsung. Instrumen pembelajaran dalam penelitian ini terdiri

atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Diskusi (LKD), dan Lembar Kerja Mandiri (LKM).

**a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP merupakan pedoman metode dan langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam setiap kali pertemuan di kelas. RPP merupakan persiapan mengajar yang di dalamnya mengandung program yang terperinci sehingga tujuan yang diinginkan untuk menentukan keberhasilan kegiatan pembelajaran sudah terumuskan dengan jelas. Peneliti melaksanakan pembelajaran di dua kelas, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penyusunan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan model pembelajaran CORE, sementara untuk kelas kontrol disesuaikan dengan model pembelajaran ekspositori. Untuk setiap kelas, peneliti menyusun masing-masing delapan RPP.

**b. Lembar Kerja Diskusi (LKD)**

LKD digunakan sebagai media pembelajaran pada kelompok yang diterapkan model CORE pada pembelajaran matematikanya. LKD merupakan panduan pada waktu melakukan kegiatan pada fase diskusi. LKD berisi soal-soal yang membimbing siswa dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Siswa mengerjakan LKD dalam kelompoknya pada setiap pertemuan kegiatan pembelajaran. Setelah LKD selesai dikerjakan, dibahas dalam diskusi kelas.

**c. Lembar Kerja Mandiri (LKM)**

LKM juga digunakan sebagai media pembelajaran pada kelompok yang diterapkan model CORE saat pembelajaran matematikanya. Seperti halnya LKD,

LKM juga berisi soal-soal yang membimbing siswa dalam upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, yang mana LKM dikerjakan secara individu. LKM dikerjakan oleh siswa setelah LKD yang diberikan, dibahas dalam diskusi kelas, dengan kata lain, LKM berfungsi mengukur kemampuan koneksi siswa setelah diskusi dengan teman sekelompok dan kelas .

## **2. Instrumen Pengumpulan Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari instrumen tes dan non tes.

### **a. Instrumen Tes**

Instrumen tes dalam penelitian ini adalah tes tertulis kemampuan koneksi matematis. Tes tertulis ini berupa soal-soal berbentuk uraian yang berkaitan dengan mata pelajaran. Dalam penelitian ini, tes yang diberikan terdiri dari dua tahap, yaitu tes awal dan tes akhir. Tes awal dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan koneksi matematis siswa sebelum mendapat perlakuan. Sedangkan pada tes akhir, soal-soal yang diberikan bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa setelah mendapat perlakuan. Sehingga, dapat dilihat peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada masing-masing kelas. Kelas kontrol dan eksperimen diberi tes dengan tipe soal yang identik, baik dalam tes awal maupun dalam tes akhir.

Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe uraian. Peneliti menggunakan tipe tes uraian dengan berbagai pertimbangan sebagai berikut:

- 1) Tipe tes uraian akan menimbulkan sikap kritis pada diri siswa dan siswa akan berusaha mengkoneksikan pengetahuan yang telah dimiliki, sehingga

hanya siswa-siswa yang telah menguasai materi secara benar yang dapat memberikan jawaban dengan baik dan benar (Ruseffendi, 2005: 118).

- 2) Tes uraian memungkinkan peneliti melihat sejauh mana penguasaan konsep dan kemampuan koneksi matematis siswa.
- 3) Peneliti dapat mengetahui letak kesalahan dan kesulitan siswa.
- 4) Terjadinya bias hasil tes dapat dihindari, karena tidak ada sistem tebak-tebakan atau untung-untungan yang sering terjadi pada tipe soal pilihan ganda.

Skor maksimum untuk semua soal tes adalah 100, dengan skor soal nomor 1 adalah 10, skor soal nomor 2 adalah 20, skor soal nomor 3 adalah 17, skor soal nomor 4 adalah 20, dan skor soal nomor 5 adalah 33. Sebelum dilakukan penelitian, instrumen tes diuji cobakan terlebih dahulu kepada siswa dengan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, baik sebelum maupun setelah diuji coba.

Instrumen tes diuji cobakan kepada siswa kelas XII Program IPA SMA Negeri 6 Bandung. Setelah data hasil uji coba diperoleh kemudian setiap butir soal akan dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya.

### **1. Validitas**

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 1990: 135). Oleh karena itu, untuk mengetahui keabsahan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini, maka dilakukan analisis validitas butir. Instrumen tes

tersebut diuji validitasnya dengan menggunakan rumus korelasi produk moment memakai angka kasar (*raw score*). Rumusnya (Suherman, 1990: 154) adalah 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 : Banyaknya subjek.

X : Skor pada butir soal.

Y : Skor totalnya.

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai  $r_{xy}$  tersebut dibagi ke dalam kategori-kategori seperti dalam Tabel 3.1 berikut (Guilford dalam Suherman, 1990: 146).

Tabel 3.1  
Kategori Korelasi antar Variabel

Rentang Nilai	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	korelasi sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	korelasi tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	korelasi sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	korelasi rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	korelasi sangat rendah

Penentuan tingkat validitas alat evaluasi dapat menggunakan kriteria pada Tabel 3.1. Dalam hal ini, nilai  $r_{xy}$  diartikan sebagai koefisien validitas, sehingga kriteria validitas tiap butir soal adalah disajikan dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2  
Kriteria Validitas Butir Soal

Rentang Nilai	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	validitas tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	validitas sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	validitas rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	tidak valid

Hasil uji instrumen yang telah dilakukan dihitung validitasnya dengan menggunakan rumus korelasi produk moment memakai angka kasar, diperoleh koefisien korelasi keseluruhan soal adalah  $r_{xy} = 0,576$  yang artinya keseluruhan butir soal memiliki validitas sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

Validitas keseluruhan butir soal dipengaruhi oleh validitas setiap butir soal tes. Suherman (1990: 160) mengemukakan bahwa dalam menghitung validitas seluruh butir soal, skor yang dikorelasikan adalah skor total sebagai hasil penjumlahan dengan skor untuk setiap butir soal. Skor pada setiap butir soal menyebabkan tinggi rendahnya skor total. Dengan kata lain, sebuah butir soal memiliki validitas tinggi bila memiliki korelasi positif dengan skor total seluruh butir soal, sehingga untuk mengetahui validitas suatu butir soal dapat dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi skor pada butir soal tersebut dengan skor totalnya.

Perhitungan validitas setiap butir soal menggunakan rumus korelasi produk momen. Terdapat sedikit perbedaan dalam menghitung validitas setiap butir soal, yaitu skor masing-masing butir soal akan disebut dengan variabel X dan skor total disebut



dengan variabel Y. Hasil perhitungan validitas yang diperoleh untuk tiap butir soal disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3  
Hasil Uji Validitas Tiap Butir Soal

No Soal		Koefisien Validitas	Signifikansi	Interpretasi
1	a	0,510	-	Validitas Sedang
	b	0,608	Signifikansi	Validitas Tinggi
2	a	0,443	-	Validitas Sedang
	b	0,455	-	Validitas Sedang
3	a	0,504	-	Validitas Sedang
	b	0,660	Signifikansi	Validitas Tinggi
4		0,759	Sangat Signifikansi	Validitas Tinggi
5	a	0,620	Signifikansi	Validitas Tinggi
	b	0,627	Signifikansi	Validitas tinggi

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama, ajeg atau konsisten. Suatu alat ukur disebut reliabel jika hasil pengukuran suatu alat evaluasi itu sama atau relatif sama, tidak terpengaruh oleh subjeknya maupun situasi dan kondisinya. Skor setiap itemnya ialah skor rentang antara beberapa nilai, maka untuk menghitung koefisien reliabilitas pada soal bentuk uraian digunakan rumus *Cronbach Alpha* (Suherman, 1990: 194) berikut.

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

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

$k$  = Banyaknya butir pertanyaan (soal)

$\sum S_i^2$  = Jumlah varians skor setiap item

$S_t^2$  = Varians skor total

Cara menginterpretasikan derajat reliabilitas dari soal-soal yang diberikan dapat menggunakan kriteria Guilford dengan uraian sebagai berikut (dalam Suherman, 1990: 177).

Tabel 3.4  
Kriteria Reabilitas Instrumen Tes

Rentang Nilai	Kategori
$r_{11} \leq 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	derajat reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	derajat reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi

Perhitungan uji reabilitas dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* menghasilkan derajat reabilitas keseluruhan soal sebesar  $r_{11} = 0,634$  yang artinya keseluruhan butir soal memiliki reabilitas tinggi.

### 3. Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Dengan kata lain, daya pembeda sebuah butir

soal adalah kemampuan butir soal tersebut untuk bisa membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suherman, 1990: 200). Oleh karena itu, dalam menghitung daya pembeda ini, siswa diklasifikasikan dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Kelompok atas terdiri dari siswa yang mendapat skor tinggi, sedangkan kelompok bawah adalah siswa yang mendapat skor rendah.

Adapun rumus yang digunakan untuk manentukan daya pembeda (DP) soal uraian adalah sebagai berikut (Suherman, 1990: 201).

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

$\bar{X}_A$  = Rerata skor dari siswa kelompok atas yang menjawab benar untuk butir soal yang dicari daya pembedanya

$\bar{X}_B$  = Rerata skor dari siswa kelompok bawah untuk butir soal yang dicari daya pembedanya

$SMI$  = Skor Maksimal Ideal (bobot soal)

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda adalah disajikan dalam Tabel 3.5 sebagai berikut (Suherman, 1990: 202).

Tabel 3.5  
Kriteria Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Rentang Nilai	Kategori
$DP \leq 0,00$	daya pembeda sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	daya pembeda jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	daya pembeda cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	daya pembeda baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	daya pembeda sangat baik

Proses menentukan daya pembeda terdapat perbedaan proses perhitungan untuk kelompok kecil dengan kelompok besar. Biasanya kelompok disebut kecil adalah untuk  $n \leq 30$ , dan kelompok besar adalah untuk  $n > 30$ . Perbedaannya adalah untuk kelompok kecil semua data dilibatkan dalam proses perhitungan, sedangkan untuk kelompok besar para pakar evaluasi banyak yang mengambil sampel sebesar 27% untuk kelompok siswa berkemampuan tinggi dan 27% untuk kelompok siswa berkemampuan rendah, sehingga seluruh sampel yang diambil sebanyak 54% dari populasi (Suherman, 1990: 204).

Beberapa pakar evaluasi ada pula yang mengatakan bahwa untuk sampel besar cukup diambil 25% untuk masing-masing kelompok atas dan kelompok bawah, sehingga seluruh sampel yang diambil sebanyak 50% dari populasi. Dari kedua cara tersebut, pengambilan sampel sebanyak 54% relatif lebih baik daripada pengambilan sampel sebanyak 50% dari populasi (Suherman, 1990: 204). Karena subjek dalam penelitian ini  $\geq 30$ , maka sampel yang dihitung sebanyak 54% dari populasi. Proses penentuan kelompok atas dan kelompok bawah ini adalah dengan cara mengurutkan skor testi, dari skor tertinggi ke skor terendah.

Hasil perhitungan daya pembeda tiap butir soal disajikan dalam Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6  
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No Soal		Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
1	a	0,600	Baik
	b	0,442	Baik
2	a	0,280	Cukup
	b	0,400	Cukup
3	a	0,400	Cukup
	b	0,580	Baik
4		0,550	Baik
5	a	0,522	Baik
	b	0,600	Baik

Data pada Tabel 3.6 menjelaskan bahwa 66,67% dari instrumen penelitian yang diujikan mempunyai daya pembeda yang baik. Instrumen penelitian yang mempunyai daya pembeda cukup sebanyak 33,33% dari keseluruhan instrumen penelitian yang diujikan.

#### 4. Derajat Kesukaran Tiap Butir Soal

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut Indeks Kesukaran (*Difficulty Index*). Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval (kontinum) 0,00 sampai 1,00. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sedangkan soal dengan indeks kesukaran 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah (Suherman, 1990: 212).

Cara menghitung indeks kesukaran tiap butir soal uraian dapat menggunakan rumus berikut (Suherman, 1990: 213).

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

$IK$  = Indeks Kesukaran

$\bar{X}$  = Rerata skor total siswa kelompok atas dan kelompok bawah untuk tiap butir soal

$SMI$  = Skor Maksimum Ideal (bobot soal)

Indeks kesukaran yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang disajikan dalam Tabel 3.7 berikut (Suherman, 1990: 213).

Tabel 3.7  
Kriteria Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Rentang Nilai	Kategori
$IK = 0,00$	soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	soal mudah
$IK = 1,00$	soal terlalu mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran tiap butir soal disajikan dalam Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8  
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No Soal		Nilai Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	a	0,700	Sedang
	b	0,607	Sedang
2	a	0,740	Mudah
	b	0,390	Sedang
3	a	0,685	Sedang
	b	0,650	Sedang
4		0,625	Sedang
5	a	0,283	Sukar
	b	0,506	Sedang

#### b. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes digunakan untuk memperoleh data kualitatif. Data kualitatif diolah atau dianalisis dengan cara membandingkan antara data yang diperoleh dengan teori yang ada. Instrumen non tes yang dikumpulkan berupa angket sikap siswa, lembar observasi, dan jurnal harian siswa. Berikut penjelasan mengenai pengolahan data instrumen non tes.

##### 1. Angket Sikap Siswa

Angket adalah sekumpulan pernyataan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi (Ruseffendi, 2001: 107). Angket dalam penelitian ini menggunakan skala *Likert*. Hal ini dikarenakan peneliti menghendaki jawaban yang benar-benar mewakili

sikap dan respons siswa terhadap pernyataan yang diberikan, sehingga peneliti memberikan empat alternatif pilihan jawaban.

Angket terbagi ke dalam dua pernyataan, yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Setiap pernyataan diberikan empat pilihan jawaban, yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Skala sikap hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah keseluruhan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CORE selesai dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap mata pelajaran matematika, terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran CORE, dan sikap siswa terhadap soal-soal koneksi matematis. Angket tersebut terdiri dari 13 pertanyaan yang tersusun menjadi dua buah kelompok pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Setiap alternatif jawaban diberi bobot penilaian yang rentangnya dari 1 sampai dengan 5.

Kriteria penilaian sikap yang diperoleh dari angket ini adalah jika skor pernyataan kelas lebih dari 3 maka siswa memberikan sikap yang positif. Sebaliknya, jika skor pernyataan kelas kurang dari 3, maka siswa memberikan sikap yang negatif (Suherman, 2003: 191).

## **2. Lembar Observasi**

Observasi adalah suatu teknik evaluasi non tes yang menginventarisasikan data tentang sikap dan kepribadian siswa dalam kegiatan belajarnya. Sehingga, lembar observasi adalah instrumen non tes berupa daftar isian yang diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung di kelas yang



digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan aktivitas guru dalam proses pembelajaran.

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur apakah pembelajaran tersebut sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang telah disusun. Data observasi digunakan untuk menginventarisasi data tentang sikap guru dalam mengajar, keaktifan siswa, serta interaksi yang terjadi antara siswa dengan guru, maupun siswa dengan siswa lainnya, sehingga hal-hal yang tak teramati oleh peneliti dapat dikemukakan. Adapun yang bertindak sebagai observer adalah guru matematika di sekolah atau rekan sesama mahasiswa.

Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan cara menyimpulkan hasil pengamatan observer selama proses pembelajaran berlangsung. Setiap pernyataan dalam lembar observasi terdiri dari aktivitas guru dan aktivitas siswa yang memuat dua kategori, yaitu Ya dan Tidak.

### **3. Jurnal Harian Siswa**

Isi jurnal berkenaan dengan pembelajaran yang berupa kesan, pesan, atau aspirasi siswa. Jurnal diberikan agar pembelajaran selanjutnya dapat berjalan lebih baik. Jurnal diberikan kepada siswa kelas eksperimen pada setiap pertemuan.

## **E. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini secara garis besar dilakukan dalam empat tahap, yaitu :

### **1. Tahap Persiapan**

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan survey dan kajian literatur untuk mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.
  - b. Hasil identifikasi dikonsultasikan dengan dosen pembimbing kemudian dituangkan dalam proposal penelitian, diseminarkan, dan dilakukan revisi proposal.
  - c. Merancang kegiatan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran CORE.
  - d. Menyusun instrumen dan bahan ajar.
  - e. Melakukan uji coba instrumen penelitian kemudian menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda dan derajat kesukaran.
  - f. Revisi instrumen tes jika terdapat kekurangan.
  - g. Pemilihan sampel penelitian, disesuaikan dengan materi dan waktu pelaksanaan penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan prestes pada kelas kontrol dan eksperimen untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis awal siswa.
- b. Pelaksanaan pembelajaran di kedua kelas tersebut. Di kelas kontrol dilakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran ekspositori, sedangkan di kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan model CORE.

- c. Selama pembelajaran, peneliti menggunakan lembar observasi. Dalam setiap pertemuan, pada akhir pembelajaran, kelas eksperimen diberikan jurnal harian siswa.
  - d. Pemberian postes pada kedua kelas tersebut untuk melihat kemampuan koneksi matematis siswa.
  - e. Pemberian angket kepada siswa kelas eksperimen.
3. Tahap Analisis Data

Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis data adalah sebagai berikut.

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan data kualitatif dari kelas eksperimen dan data kuantitatif dari kelas kontrol.
- b. Pengolahan data hasil penelitian.

Data yang diperoleh dari penelitian dibagi menjadi dua jenis, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diolah dengan menggunakan program *SPSS 17 for Windows* dan *Microsoft Excell 2007*. Pengolahan yang dilakukan adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata untuk hasil tes awal koneksi matematis dan uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan dua rata-rata tes akhir dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa. Data kualitatif diolah berdasarkan ketentuan yang ada.

- c. Analisis data hasil penelitian.

Data yang telah diolah kemudian dianalisis. Untuk data kuantitatif, analisis dilakukan dengan melihat hasil pengolahan data apakah hipotesis awal diterima atau ditolak, sedangkan analisis data kualitatif dilakukan pada hasil

pengolahan data untuk melihat respons siswa dalam pengamatan observer, hasil angket siswa, dan jurnal harian siswa.

#### 4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

#### 5. Tahap Penulisan Laporan Hasil Penelitian

### F. Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh dikategorikan ke dalam jenis data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif meliputi data hasil tes awal dan tes akhir kemampuan koneksi matematis, sedangkan data kualitatif meliputi data hasil pengisian angket sikap siswa, lembar observasi, dan jurnal harian siswa. Setelah data diperoleh, kemudian data diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut.

#### 1. Pengolahan Data Kuantitatif

Instrumen tes digunakan untuk memperoleh data kuantitatif. Data kuantitatif berupa hasil tes diolah dengan cara sebagai berikut.

##### 1.1 Analisis Tes Awal Kemampuan Koneksi Matematis

##### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tes awal berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%.

b. Uji Homogenitas

Jika sampel berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tes awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene's Test* dengan taraf signifikansi 5%.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata (Dua Pihak)

Uji kesamaan dua rata-rata dua pihak dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama atau tidak. Jika sampel berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji *t*. Jika sampel berdistribusi normal dan tidak homogen, maka dilakukan uji *t'*.

d. Jika salah satu atau kedua kelompok tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji statistik nonparametrik dengan menggunakan uji *Mann Whitney*.

1.2 Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis

1.2.1 Analisis Tes Akhir Kemampuan Koneksi Matematis

Analisis tes akhir dilakukan untuk menguji hipotesis, jika kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tes akhir berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%.

b. Uji Homogenitas

Jika sampel berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tes akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene's Test* dengan taraf signifikansi 5%.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Dua Pihak

Uji perbedaan rata-rata dua pihak dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan koneksi matematis kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Jika sampel berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji *t*. Jika sampel berdistribusi normal dan tidak homogen, maka dilakukan uji *t'*.

d. Jika salah satu atau kedua kelompok tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji statistik nonparametrik dengan menggunakan uji *Mann Whitney*.

1.2.2 Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis

Analisis peningkatan kemampuan koneksi matematis dilakukan dengan menganalisis skor *gain* ternormalisasi. Analisis data skor *gain* ternormalisasi dilakukan untuk menguji hipotesis, apabila kemampuan awal koneksi matematis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berbeda secara signifikan. Menurut Prichard (dalam Muflihah, 2010: 36) skor *gain* ternormalisasi yaitu perbandingan dari skor *gain* aktual dengan skor *gain* maksimum. Skor *gain* aktual yaitu skor *gain* yang diperoleh siswa, sedangkan skor *gain* maksimum yaitu skor *gain*

tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Dengan demikian, skor *gain* ternormalisasi dapat dinyatakan dengan rumus berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Skor Tes Akhir} - \text{Skor Tes Awal}}{\text{Skor Maksimum Ideal} - \text{Skor Tes Awal}}$$

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor *gain* ternormalisasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%.

b. Uji Homogenitas

Jika sampel berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor *gain* ternormalisasi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene's Test* dengan taraf signifikansi 5%.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata (Satu Pihak)

Uji perbedaan rata-rata satu pihak dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan koneksi matematis siswa kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol. Jika sampel berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji *t*. Jika sampel berdistribusi normal dan tidak homogen, maka dilakukan uji *t'*.

d. Jika salah satu atau dua kelompok berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji statistik nonparametrik dengan menggunakan uji *Mann Whitney*.

Selain itu, analisis data *gain* ternormalisasi juga dilakukan untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan koneksi matematis kelompok eksperimen dan

kelompok kontrol. Kriteria skor *gain* ternormalisasi menurut Hake (dalam Pramono, 2010: 49) disajikan dalam Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9  
Kriteria *Gain* Ternormalisasi

No.	<i>Gain</i> Ternormalisasi	Kriteria
1.	$g > 0,70$	Tinggi
2.	$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
3.	$g < 0,30$	Rendah

## 2. Pengolahan Data Kualitatif

### a. Angket Sikap Siswa

Angket dibuat dengan skala *Likert* yang mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Setiap jawaban diberi bobot skor tertentu sesuai dengan jawabannya, yaitu 1 (STS), 2 (TS), 3 (N), 4 (S), dan 5 (SS) untuk pernyataan *favorable*, sebaliknya 1 (SS), 2 (S), 3 (N), 4(TS), dan 5 (STS) untuk pernyataan *unfavorable*. Untuk menghindari jawaban siswa yang tidak objektif, maka pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan empat kategori saja, yaitu dengan menghilangkan kategori netral.

Pengolahan dapat dilakukan dengan membandingkan rata-rata skor subjek dengan rata-rata skor alternatif jawaban netral dari semua butir pernyataan (Suherman, 1990: 237). Jika rata-rata subjek lebih besar daripada 3 (rata-rata untuk skor jawaban netral), maka artinya siswa memberikan sikap positif. Sebaliknya, jika rata-rata kurang dari 3, maka respons siswa negatif.

Data disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui sebaran frekuensi, persentase, dan skor serta mempermudah interpretasi data dari masing-masing



pernyataan. Untuk menghitung persentase data digunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyaknya responden

**b. Lembar Observasi**

Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan cara menyimpulkan hasil pengamatan observer selama proses pembelajaran dengan model CORE berlangsung.

**c. Jurnal Harian Siswa**

Penilaian data jurnal harian siswa dihitung setiap pertemuannya. Masing-masing respons siswa dalam tiap pertemuannya diklasifikasikan menjadi tiga sifat, yaitu positif, netral, dan negatif. Cara menghitung persentase dari masing-masing respons menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyaknya responden