

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran logis siswa yang diterapkan model CORE pendekatan keterampilan metakognitif dan siswa yang diterapkan metode ekspositori pada pembelajaran matematikanya. Karena terdapat hubungan sebab akibat dan dilakukannya perlakuan terhadap subjek penelitian, maka model pembelajaran langsung penelitian yang akan digunakan adalah metode eksperimen. Hal ini sesuai dengan pendapat Ruseffendi (1998: 35) yang menyatakan bahwa penelitian eksperimen atau percobaan adalah penelitian yang dilakukan benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat serta dilakukannya pemanipulasian.

Sesuai dengan tujuan dalam penelitian ini, maka diperlukan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menggunakan model CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif dan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran langsung. Untuk mengukur perbedaan yang timbul karena pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap dua kelompok tersebut, dipilih desain penelitian kelompok kontrol pretes-postes (*Pretest-Posttest Control Group Design*). Dalam desain ini, kelompok yang dijadikan sampel penelitian ditentukan secara random. Sebelum diberi perlakuan, kedua kelompok tersebut diberi pretes (tes awal) dan setelah diberi perlakuan kemudian diberi postes (tes akhir).

<b>R</b>	<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X<sub>1</sub></b>	<b>O<sub>2</sub></b>
<b>R</b>	<b>O<sub>1</sub></b>		<b>O<sub>2</sub></b>

Keterangan :

R : Pengambilan kelompok secara random.

O<sub>1</sub> : Pretes

O<sub>2</sub> : Postes

X<sub>1</sub> : Perlakuan dengan model CORE melalui pendekatan keterampilan metakognitif.

### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Madania Bogor kelas XI tahun ajaran 2010/2011 semester ganjil yang terdiri dari empat kelas yaitu XI A, XI D, XI F dan XI Y, di mana kemampuan matematika masing-masing kelas tergolong homogen. Dari keempat kelas yang ada, diambil dua kelas secara acak untuk dijadikan sampel. Selanjutnya kedua kelas tersebut dipilih lagi secara acak untuk menentukan kelas mana yang menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dari pemilihan secara acak tersebut, diperoleh kelas XI F sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI Y sebagai kelompok kontrol.

### 3.3 Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan pada penelitian ini disusun dan dikembangkan oleh peneliti dengan mengacu kepada:

- a. Kurikulum yang digunakan di sekolah tempat penelitian.

- b. Metode pembelajaran yang digunakan pada penelitian yaitu pembelajaran dengan model CORE melalui pendekatan keterampilan metakognitif.
- c. Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu untuk meningkatkan kemampuan penalaran logis siswa.

Dengan berpedoman pada ketiga hal tersebut, tersusunlah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), *slide* presentasi, *handout*, Lembar Kerja Diskusi (LKD), and Lembar Kerja Mandiri (LKM). Perangkat tersebut selanjutnya akan digunakan sebagai media pembelajaran selama penelitian berlangsung.

Berikut ini disajikan peranan masing-masing media dalam proses belajar mengajar;

### **3.3.1 Lembar Kerja Diskusi (LKD)**

LKD digunakan sebagai media pembelajaran pada kelompok yang diterapkan model CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif pada pembelajaran matematikanya. LKD digunakan sebagai panduan pada waktu melakukan kegiatan pada fase diskusi. LKD berisi soal-soal yang membimbing siswa dalam meningkatkan kemampuan penalaran logisnya.

### **3.3.2 Lembar Kerja Mandiri (LKM)**

LKM juga digunakan sebagai media pembelajaran pada kelompok yang diterapkan model pembelajaran CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif. Seperti halnya LKD, LKM juga berisi soal-soal yang membimbing siswa dalam meningkatkan kemampuan penalaran logisnya, yang mana dikerjakan siswa secara mandiri setelah LKD selesai dikerjakan dan dibahas dalam diskusi kelas. LKM berfungsi mengukur kemampuan logis setiap siswa.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes dan non-tes. Instrumen tes berupa tes pemahaman kemampuan penalaran logis, sedangkan instrumen non-tes meliputi angket dan lembar observasi.

#### 3.4.1 Tes

Untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran logis siswa, sebelum dan sesudah penelitian dilakukan pretes dan postes. Kedua tes yang disusun adalah tes yang berbentuk pilihan ganda. Adapun alasan dipilihnya tes berbentuk pilihan ganda ini karena benar-benar dapat menilai langsung siswa mana yang memiliki kemampuan penalaran logis yang baik ataupun tidak yaitu dengan membuat variasi opsi pengecoh yang baik, selain itu soal-soal pada pilihan ganda dapat mencakup sebagian besar komponen-komponen yang harus dikuasai siswa dalam penalaran logis itu sendiri. Dan pada pilihan ganda, penilaiannya lebih bersifat objektif karena jawaban dari setiap pertanyaan sudah pasti benar atau salahnya.

Sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu soal tes tersebut dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah soal tes tersebut disetujui oleh dosen pembimbing, maka selanjutnya soal tes diujicobakan pada siswa di luar sampel penelitian yaitu siswa SMA Madania kelompok XII M dan XII S dengan total 23 siswa, yang mana telah terlebih dahulu mendapatkan pembelajaran mengenai materi fungsi komposisi dan fungsi invers dan juga materi logika matematis. Setelah soal tes diujicobakan, kemudian dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda dan indeks kesukaran setiap

butir soal tersebut. Selengkapnya hasil analisis uji coba soal tes dipaparkan sebagai berikut:

### 1. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Menurut Scarvia B. Anderson dkk (Arikunto, 2008:65), '*a test is valid if it measures what it purpose to measure*', atau jika diartikan berarti sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur.

Untuk mengetahui validitas suatu tes, dilihat dari dua aspek yaitu validitas teoritik dan validitas isi. Validitas teoritik merupakan validitas alat evaluasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan (*judgement*) teoritik atau logika, dalam hal dosen pembimbing yang bertindak sebagai *pen-judgement*. Sedangkan untuk validitas isi dapat diketahui melalui koefisien korelasi dengan menggunakan rumus *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson (Suherman, 2003: 119) dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

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

N = jumlah sampel (peserta tes)

X = nilai hasil uji coba

Y = kriterium (nilai harian peserta tes)

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien validitas menurut Suherman (2003: 112), yaitu;

**Tabel 3.1**  
**Klasifikasi Validitas Tes**

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Dari hasil perhitungan validitas pembandingan dengan menggunakan *Anates for windows*, diperoleh nilai koefisien validitas ( $r_{xy}$ ) sebesar 0,77. Berdasarkan Tabel 3.1 dapat disimpulkan bahwa validitas seluruh butir soal dari instrumen tes yang telah dibuat termasuk kategori tinggi.

Adapun koefisien validitas tiap butir soal dengan bantuan *Anates for windows*, disajikan dalam Tabel 3.2 berikut ini;

**Tabel 3.2**  
**Validitas Butir Soal**

No. Soal	Koefisien Validitas	Klasifikasi Validitas	Signifikan Korelasi
1	0,479	Sedang	Signifikan
2	0,398	Rendah	Signifikan
3	0,498	Sedang	Sangat Signifikan
4	0,430	Sedang	Signifikan



5	0,495	Sedang	Signifikan
6	0,653	Sedang	Sangat Signifikan
7	0,532	Sedang	Sangat Signifikan
8	0,536	Sedang	Sangat Signifikan
9	0,414	Sedang	Signifikan
10	0,401	Sedang	Signifikan
11	0,478	Sedang	Signifikan
12	0,410	Sedang	Signifikan
13	0,405	Sedang	Signifikan
14	0,720	Tinggi	Sangat Signifikan
15	0,484	Sedang	Signifikan
16	0,654	Sedang	Sangat Signifikan
17	0,441	Sedang	Signifikan
18	0,790	Tinggi	Sangat Signifikan
19	0,496	Sedang	Sangat Signifikan
20	0,605	Sedang	Sangat Signifikan
21	0,515	Sedang	Sangat Signifikan
22	0,441	Sedang	Signifikan
23	0,475	Sedang	Signifikan
24	0,532	Sedang	Sangat Signifikan
25	0,395	Sedang	Signifikan

## 2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Untuk menentukan reliabilitas tes, dilihat dari nilai koefisien reabilitas yang dapat diperoleh dengan menggunakan rumus Spearman Brown (Sugiyono, 2010: 185) yaitu dengan teknik belah dua (*split half*), sebagai berikut:

$$r_i = \frac{2r_b}{1 + r_b}$$

Keterangan :

$r_i$  = koefisien reabilitas yang sudah disesuaikan

$r_b$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes.

Selanjutnya koefisien reabilitas yang diperoleh diinterpretasikan ke dalam klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2003: 139), yaitu:

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Koefisien Reliabilitas Tes**

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi



Dari hasil perhitungan menggunakan *Anates for windows*, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,87. Berdasarkan Tabel 3.3 di atas, dapat disimpulkan bahwa reliabilitas tes yang digunakan termasuk kategori tinggi. Atau dapat dikatakan instrumen tes tersebut reliabel atau dapat dipercaya.

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi (prestasi) dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 2003: 160)

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

atau

Keterangan :

DP = daya pembeda

$JB_A$  = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar untuk kelompok atas.

$JB_B$  = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar untuk kelompok bawah.

$JS_A$  = jumlah siswa kelompok atas (higher group atau upper group).

$JS_B$  = jumlah siswa kelompok bawah (lower group).

Koefisien daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut; (Suherman, 2003: 161)

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda**

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Hasil perhitungan daya pembeda setiap soal pada instrumen tes tersebut menggunakan *Anates for windows*, beserta kategorinya adalah sebagai berikut;

**Tabel 3.5**  
**Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal**

<b>No. Soal</b>	<b>Nilai Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,33	Cukup
2	0,67	Baik
3	0,50	Baik
4	0,67	Baik
5	0,50	Baik
6	0,83	Sangat baik
7	0,67	Baik
8	0,67	Baik

9	0,50	Baik
10	0,33	Cukup
11	0,67	Baik
12	0,17	Jelek
13	0,67	Baik
14	1	Sangat baik
15	0,50	Baik
16	0,83	Sangat baik
17	0,33	Cukup
18	1	Sangat Baik
19	0,33	Cukup
20	0,50	Baik
21	0,50	Baik
22	0,33	Cukup
23	0,83	Sangat baik
24	0,67	Baik
25	0,50	Baik

Dari hasil uji coba yang telah dilakukan diketahui butir soal secara umum sudah signifikan, hanya terdapat satu soal yang memiliki daya pembeda jelek, yaitu no 12, maka soal yang telah diujicobakan tersebut dapat digunakan sebagai soal tes.

#### 4. Indeks Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai 1,0. Untuk menentukan indeks kesukaran tiap butir soal, dapat digunakan rumus :

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A}$$

atau

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_B}$$

dengan  $IK$  = Indeks Kesukaran, dan untuk notasi lainnya sama dengan notasi untuk Daya Pembeda.

Selanjutnya indeks kesukaran yang diperoleh dari perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut: (Suherman, 2003: 170)

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran setiap item pada instrument tes tersebut menggunakan *Anates for windows*, beserta kategorinya adalah sebagai berikut;

**Tabel 3.7**  
**Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal**

<b>No. Soal</b>	<b>Nilai Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,78	Soal mudah
2	0,56	Soal sedang
3	0,61	Soal sedang
4	0,65	Soal sedang
5	0,70	Soal sedang
6	0,61	Soal sedang
7	0,48	Soal sedang
8	0,26	Soal sukar
9	0,43	Soal sedang
10	0,83	Soal mudah
11	0,65	Soal sedang
12	0,96	Soal mudah
13	0,39	Soal sedang
14	0,56	Soal sedang
15	0,74	Soal mudah
16	0,52	Soal sedang
17	0,83	Soal mudah
18	0,48	Soal sedang
19	0,87	Soal mudah

20	0,74	Soal mudah
21	0,78	Soal mudah
22	0,17	Soal sukar
23	0,43	Soal sedang
24	0,48	Soal sedang
25	0,48	Soal sedang

Dari hasil uji coba soal tes yang telah dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran, maka diketahui butir soal secara umum sudah signifikan, maka soal yang telah diujicobakan tersebut dapat digunakan sebagai instrumen tes.

### 3.4.2 Instrumen Non-tes

Instrumen non-tes terdiri dari angket dan lembar observasi.

#### a. Angket

Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab, dalam hal ini siswa sebagai respondennya. Angket yang telah diisi siswa menggunakan skala sikap yaitu skala Likert yang mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif.

Angket di sini berisi pernyataan untuk mengukur respons siswa terhadap model pembelajaran yang sedang dilaksanakan dan dikembangkan, materi yang diajarkan dan sikap dan minat siswa selama proses pembelajaran. Angket siswa



yang dibuat ini menghendaki siswa untuk menyatakan sikap dalam bentuk: SS (sangat setuju), S (setuju), KS (kurang setuju), TS (tidak setuju) dan STS (sangat tidak setuju). Angket ini hanya diberikan kepada siswa kelompok eksperimen di akhir pembelajaran.

#### **b. Lembar Observasi**

Observasi atau pengamatan digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati. Lembar observasi disini berupa daftar isian yang diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung di kelompok yang digunakan untuk mengamati secara langsung aktivitas dari pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa sehingga diketahui gambaran umum dari pembelajaran yang terjadi.

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur apakah pembelajaran tersebut sesuai dengan kaidah model CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif. Data observasi digunakan untuk menginventarisasi data tentang sikap guru dalam mengajar, keaktifan siswa, serta interaksi yang terjadi antara siswa dan guru maupun siswa dengan siswa lainnya, sehingga hal-hal yang tidak teramati oleh peneliti dapat dikemukakan. Adapun yang bertindak sebagai observer adalah beberapa orang guru yang mengajar di tempat penelitian yaitu SMA Madania Bogor.

### **3.5 Prosedur Penelitian**

Prosedur pelaksanaan penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu :

## 1. Tahap Persiapan

Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan;

- a. Studi Pustaka atau literatur. Hal ini dilakukan untuk memperoleh berbagai macam teori tentang penelitian yang akan dilakukan. Baik dari segi pembelajaran, metodologi, maupun permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian.
- b. Studi pendahuluan ke lokasi penelitian untuk mengetahui keadaan sekolah sebagai populasinya, dan keadaan siswa sebagai sampelnya.
- c. Menyusun proposal penelitian dan mengajukannya ke tim skripsi.
- d. Seminar proposal penelitian.
- e. Menyusun silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sesuai dengan pembelajaran menggunakan model CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif dan model pembelajaran langsung.
- f. Penyusunan instrumen penelitian, baik itu instrumen tes maupun nontes.
- g. Menguji coba instrumen penelitian.
- h. Menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari instrumen tes.
- i. Memperbaiki instrumen tes jika soal tes yang telah dibuat belum bisa dikatakan valid dan reliabel.
- j. Menguji coba kembali instrumen tes kepada kelompok siswa tertentu di luar sampel yang memiliki karakteristik tidak jauh berbeda dengan sampel.

- k. Jika instrumen sudah teruji validitas dan reliabilitasnya, itu berarti instrumen tersebut sudah dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dan instrumen dapat digunakan untuk pretes dan postes.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah :

- a. Melakukan pretes kepada kedua kelompok siswa yang dijadikan sampel penelitian sebelum mereka diberi perlakuan (*treatment*). Pretes dilakukan untuk mengukur kemampuan penalaran logis sebelum diberi perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan berupa kegiatan pembelajaran matematika yang menggunakan model CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif pada kelompok eksperimen. Pada tahap ini dilakukan observasi oleh observer untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran. Dan perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung pada kelompok kontrol.
- c. Melakukan postes kepada kedua kelompok siswa tersebut sebagai upaya untuk mengukur kemampuan penalaran logis siswa setelah diberi perlakuan.
- d. Mengolah data hasil penelitian yaitu pretes dan postes, serta menganalisis hasil observasi dari kedua kelompok tersebut.
- e. Membandingkan skor pretes dan skor postes dari kedua kelompok tersebut untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran logis siswa setelah diberi perlakuan berupa kegiatan pembelajaran matematika yang

menggunakan model CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif dan dengan menggunakan model pembelajaran langsung.

### **3. Tahap Akhir**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir adalah :

- a. Menarik kesimpulan dari hasil pengolahan data pada tahap pelaksanaan.
- b. Memberikan saran-saran sebagai bahan perbaikan jika akan dilaksanakan penelitian berikutnya atau penelitian pengembangan.

### **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan di setiap kegiatan siswa dan situasi yang berkaitan dengan penelitian, dimana menggunakan instrumen tes (pretes dan postes), angket dan lembar observasi. Pretes dilaksanakan sebelum diberikan perlakuan yaitu pembelajaran matematika menggunakan model CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif pada kelompok eksperimen dan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran langsung pada kelompok kontrol, kemudian hasil pretes tersebut dinilai. Pada proses pembelajaran di kelompok eksperimen juga dilakukan pengisian lembar observasi oleh observer setiap pertemuan guna melihat keefektifan pembelajaran. Setelah selesai pembelajaran di kedua kelompok, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, siswa diberikan postes yang kemudian dinilai. Sedangkan angket diberikan kepada siswa di kelompok eksperimen untuk melihat respons siswa terhadap model CORE dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan keterampilan metakognitif.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Data pada penelitian ini diperoleh dengan beberapa cara, yakni dengan tes (berupa pretes dan postes), pengisian angket dan lembar observasi. Data yang ada kemudian dikategorikan ke dalam jenis data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif merupakan data dari hasil pretes dan postes, sedangkan data kualitatif meliputi data hasil pengisian angket dan lembar observasi. Adapun prosedur analisis dari tiap data adalah sebagai berikut:

#### 1. Analisis Data Kuantitatif

Analisis dan pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil pretes dan peningkatan kemampuan penalaran logis siswa (*gain* ternormalisasi) dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berikut uraian langkah-langkah pengolahan untuk data kuantitatif:

- a. Melakukan penskoran dengan menggunakan acuan penskoran. Untuk lebih lengkap mengenai aturan penskoran dapat dilihat pada lampiran.
- b. Menghitung rata-rata skor pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Dengan:

$\bar{x}$  = rata-rata

$x_i$  = skor ke-i

$n$  = banyak data

- c. Menghitung simpangan baku skor pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan menggunakan rumus:

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

Dengan:

$s$  = simpangan baku

$\bar{x}$  = rata-rata

$x_i$  = skor ke- $i$

$n$  = banyak data

- d. Mengategorikan pengkualifikasian skor pretes kemampuan penalaran logis siswa, yaitu;

Skor  $\leq$  60% SMI = Skor  $\leq$  60 : Kurang

60% < Skor  $\leq$  75% SMI = 60 < Skor  $\leq$  75 : Cukup

75% < Skor  $\leq$  85% SMI = 75 < Skor  $\leq$  85 : Baik

85% < Skor  $\leq$  100% SMI = 85 < Skor  $\leq$  100 : Baik sekali

- e. Uji normalitas:

Hipotesis yang diuji:

$H_0$  : skor pretes kemampuan penalaran logis siswa kelompok eksperimen/kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi secara normal.

$H_0$  : skor pretes kemampuan penalaran logis siswa kelompok eksperimen/kelompok kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi secara normal.



Uji normalitas menggunakan rumus Chi Kuadrat, sebagai berikut.

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

dengan:

$\chi^2$  = chi kuadrat

$f_o$  = frekuensi nyata

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan

Adapun langkah-langkah pelaksanaan uji normalitas adalah sebagai berikut;

- 1) Menentukan banyaknya kelompok, yaitu menggunakan rumus:

$$k = 1 + (3.3)\log n$$

dengan:  $k$  = banyaknya kelompok

$n$  = jumlah data

- 2) Menentukan panjang kelompok, dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{r}{k}$$

dengan:  $P$  = panjang kelompok

$r$  = rentang (skor terbesar – skor terkecil)

$k$  = banyaknya kelompok

- 3) Menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelompok interval. Batas atas diperoleh dari ujung kelompok atas ditambah 0.5, sedangkan batas bawah diperoleh dari ujung kelompok bawah dikurangi 0.5.
- 4) Menghitung batas kelompok dengan menggunakan rumus:



- 8) Menentukan nilai Chi-Kuadrat tabel ( $\chi^2_{tabel}$ ), dengan tingkat keberartian  $\alpha$  sebesar 0.05 dan derajat kebebasan  $dk = k - 3$ .
- 9) Pengambilan kesimpulan dilakukan dengan cara membandingkan nilai  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$ . Jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, dan berlaku sebaliknya.

f. Uji Homogenitas

Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi secara normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Uji homogenitas dilakukan untuk melihat keseragaman varians dari populasi. Langkah-langkah yang dilakukan pada pengujian homogenitas adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

dengan:  $\sigma_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$\sigma_2^2$  = varians kelompok kontrol

- 2) Menentukan tingkat keberartian dengan mengambil  $\alpha$  sebesar 0.1.
- 3) Menentukan kriteria pengujian dengan aturan menerima  $H_0$  apabila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk_1 = n_1 - 1$  dan  $dk_2 = n_2 - 1$ , sehingga nilai  $F_{tabel} = F_{0.05(n_1-1):(n_2-1)}$  dan pada kondisi lain  $H_0$  ditolak.

Keterangan:  $n_1$  = banyak siswa untuk varians terbesar

$n_2$  = banyak siswa untuk varians terkecil

4) Menentukan nilai  $F_{hitung}$  dengan menggunakan rumus;

$$F_{hitung} = \frac{s^2_{besar}}{s^2_{kecil}}$$

Jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi secara normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians.

g. Uji Hipotesis (uji perbedaan dua rataaan)

Rumusan hipotesis:

$$H_0 : \mu_E = \mu_K$$

$$H_1 : \mu_E \neq \mu_K$$

Dengan:

$\mu_E$  = Rataan skor pretes kemampuan penalaran logis siswa kelompok eksperimen.

$\mu_K$  = Rataan skor pretes kemampuan penalaran logis siswa kelompok kontrol.

Ada tiga kondisi pada uji hipotesis ini, yaitu sebagai berikut;

1) Untuk data yang berdistribusi normal dan homogen, uji perbedaan rataaan yang digunakan dalam pengujian hipotesis adalah menggunakan uji-t. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut;

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{s \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}}$$

Dengan:

$$s^2 = \frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2}$$

Keterangan:

$\bar{x}_e$  = rata-rata pretes untuk kelompok eksperimen

$\bar{x}_k$  = rata-rata pretes untuk kelompok kontrol

$n_e$  = banyaknya siswa pada kelompok eksperimen

$n_k$  = banyaknya siswa pada kelompok kontrol

$s$  = simpangan baku

$s_e^2$  = variansi untuk kelompok eksperimen

$s_k^2$  = variansi untuk kelompok kontrol

Kriteria pengujianya adalah  $H_0$  diterima jika  $t < t_{(\alpha), (n_e+n_k-2)}$ ,

untuk harga-harga  $t$  yang lainnya ditolak.

- 2) Untuk data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, uji perbedaan rata-rata yang digunakan dalam pengujian hipotesis adalah menggunakan uji-t' (Sudjana, 1996: 241). Hipotesis yang akan diuji sama dengan hipotesis pada uji t. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{\sqrt{\frac{s_e^2}{n_e} + \frac{s_k^2}{n_k}}}$$

Dengan:

$\bar{x}_e$  = rata-rata pretes untuk kelompok eksperimen

$\bar{x}_k$  = rata-rata pretes untuk kelompok kontrol

$n_e$  = banyaknya siswa pada kelompok eksperimen

$n_k$  = banyaknya siswa pada kelompok kontrol

$s_e^2$  = variansi untuk kelompok eksperimen

$s_k^2$  = variansi untuk kelompok kontrol

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  ditolak jika:

$$t' \geq \frac{w_e t_e + w_k t_k}{w_e + w_k}$$

dengan:  $w_e = \frac{s_e^2}{n_e}$ ;  $w_k = \frac{s_k^2}{n_k}$

$t_e = t_{(\alpha), (n_e-1)}$  dan  $t_k = t_{(\alpha), (n_k-1)}$ ;  $dk$  masing-masing adalah  $n_e-1$

dan  $n_k-1$

3) Untuk data yang tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji non-parametrik Mann-Whitney karena sampelnya saling bebas. Adapun langkah-langkah analisisnya adalah sebagai berikut;

- a) Skor kedua sampel yang berukuran  $n_e$  dan  $n_k$  digabungkan, kemudian dirangking (skor yang sama, rangkingnya adalah rataannya).
- b) Menentukan  $R_e$  (jumlah rank kelompok eksperimen) dan  $R_k$  (jumlah rank kelompok kontrol).
- c) Menentukan nilai  $U = \min\{u_e, u_k\}$



$$u_g = n_k \cdot n_g + \frac{n_g(n_g + 1)}{2} - \sum R_g$$

$$u_k = n_g \cdot n_k + \frac{n_k(n_k + 1)}{2} - \sum R_k$$

- d) Untuk  $n \leq 20$ , kriteria pengujiannya adalah jika  $U_{hitung} \leq U_{tabel}$  dengan taraf keberartian 0.05, maka  $H_0$  ditolak. Sebaliknya,  $U_{hitung} > U_{tabel}$  dengan taraf keberartian 0.05, maka  $H_0$  diterima.
- e) Untuk  $n > 20$ , digunakan pendekatan normal z yaitu:

$$Z_{hitung} = \frac{U - \frac{n_g \cdot n_k}{2}}{\sqrt{\frac{n_g \cdot n_k \cdot (n_g + n_k + 1)}{12}}}$$

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima apabila nilai  $-Z_{\alpha/2} = -Z_{0.05/2} = -1.96 < Z_{hitung} < Z_{\alpha/2} = Z_{0.05/2} = 1.96$ , dan untuk harga z lainnya  $H_0$  ditolak.

- h. Menghitung peningkatan penalaran logis siswa yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran digunakan rumus *gain* ternormalisasi (*N-Gain*) yang dikembangkan oleh Meltzer (Rahmawati, 2010: 96), yaitu sebagai berikut;

$$N - Gain = \frac{Skor\ Postes - skor\ Pretes}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretes}$$

*Gain* ternormalisasi tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang diungkapkan oleh Hake (Rahmawati, 2010: 96), yaitu;

**Tabel 3.8**  
**Gain Ternormalisasi**

<b>Gain Ternormalisasi</b>	<b>Kriteria</b>
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Untuk melihat perbedaan peningkatan antara N-Gain kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, maka dilakukan uji kenormalan, uji homogenitas varians dan uji perbedaan rata-rata dengan prosedur yang sama dengan pengolahan skor pretes di atas, hanya saja untuk uji perbedaan rata-rata N-Gain, dilakukan dengan uji satu pihak, karena perumusan hipotesisnya:

$$H_0 : \mu_E = \mu_K$$

$$H_1 : \mu_E > \mu_K$$

Dengan:

$\mu_E$  = Rataan skor N-Gain kemampuan penalaran logis siswa kelompok eksperimen.

$\mu_K$  = Rataan skor N-Gain kemampuan penalaran logis siswa kelompok kontrol.

## 2. Analisis Data Kualitatif

### a. Analisis Hasil Angket

Angket diberikan dengan tujuan mengetahui respons siswa terhadap model yang dikembangkan pada pembelajaran matematika yaitu model CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif. Untuk mengolah data yang diperoleh dari angket, dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Setiap jawaban siswa diberikan bobot. Pembobotan yang dipakai adalah sebagai berikut:

- Untuk pernyataan positif
 

SS (sangat setuju)	diberi skor 5
S (setuju)	diberi skor 4
KS (kurang setuju)	diberi skor 3
TS (tidak setuju)	diberi skor 2
STS (sangat tidak setuju)	diberi skor 1
- Untuk pernyataan negatif
 

SS (sangat setuju)	diberi skor 1
S (setuju)	diberi skor 2
KS (kurang setuju)	diberi skor 3
TS (tidak setuju)	diberi skor 4
STS (sangat tidak setuju)	diberi skor 5

Setelah setiap pernyataan diberi skor, setiap siswa dihitung skor totalnya. Apabila skor totalnya lebih dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons positif terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan. Apabila skor total siswa kurang dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons negatif terhadap

pembelajaran matematika yang dilakukan. Dan apabila skor total siswa sama dengan tiga, maka siswa tersebut bersifat netral terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan.

**c. Analisis hasil lembar observasi**

Berikut ini adalah tahapan analisis data lembar observasi guru untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif;

1. Menjumlahkan keterlaksanaan indikator model CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati oleh observer.

2. Menghitung persentase keterlaksanaannya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Hasil Observasi}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

3. Menginterpretasikan hasil perhitungan berdasarkan Tabel 3.9.

**Tabel 3.9**  
**Interpretasi Keterlaksanaan Aktivitas**

Presentase	Kategori
80 % – 100%	Sangat Baik
60% - 79%	Baik
40% - 59%	Cukup
21% - 39%	Kurang
0 – 20%	Sangat Kurang

**3.8 Kegiatan Pembelajaran**

### 3.8.1 Pembelajaran dengan model CORE melalui pendekatan keterampilan metakognitif.

Implementasi pembelajaran matematika berdasarkan model CORE dengan pendekatan keterampilan metakognitif adalah sebagai berikut; siswa dikelompokkan masing-masing terdiri dari 4 atau 5 orang yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Dalam melaksanakan pembelajaran pertama-tama guru menjelaskan materi pelajaran secara singkat dengan menghubungkannya (*connecting*) dengan pengetahuan siswa sebelumnya, agar siswa mudah menangkap pelajaran yang diberikan. Setelah itu siswa dibagikan lembar kerja diskusi (LKD) yang telah dibikin sedemikian rupa agar siswa lebih memahami materi yang diberikan. Dalam LKD siswa dituntut mengorganisasikan dan merefleksikan pemikirannya. Guru memberikan waktu 25 menit untuk berdiskusi menyelesaikan LKD di kelompok masing-masing, setelah itu dilakukan diskusi kelas. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya, dan untuk pertemuan berikutnya kelompok inilah yang berhak menentukan kelompok mana yang akan mempresentasikan hasil diskusinya. Dalam diskusi kelas interaksi antar kelompok dan guru terjadi, karena adanya tanya jawab antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru dan guru membantu siswa mengoreksi konsep yang kurang tepat dan konsep yang belum dimengerti siswa, sehingga tidak ada keraguan lagi di diri siswa. Diskusi kelas yang berlangsung 20 menit ini membantu siswa untuk merefleksikan dan memperluas (*extend*) pengetahuannya. Untuk mengetahui pemahaman masing-masing siswa terhadap pembelajaran yang diajarkan hari ini, maka setelah diskusi

kelompok, dibagikan lembar kerja mandiri (LKM). Sesuai namanya mandiri, maka LKM ini tidak didiskusikan, dan untuk meminimalisir ketidakhadiran, soal untuk setiap siswa dalam suatu kelompok dibedakan. Pelajaran ditutup dengan penyimpulan yang dilakukan guru bersama siswa terhadap apa yang mereka peroleh hari ini dan materi apa yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya. Untuk mendukung kegiatan pembelajaran agar berjalan kondusif, guru memberikan apresiasi berupa nilai sempurna pada salah satu *worksheet* kepada anggota suatu kelompok yang mau bekerjasama berperilaku baik saat pembelajaran berlangsung.

### **3.8.2 Model Pembelajaran Langsung**

Pada kelompok kontrol, diterapkan pembelajaran langsung, implementasi pembelajaran dilaksanakan tanpa adanya LKD dan LKM. Proses pembelajaran yang dilaksanakan pada kelompok kontrol dengan rangkaian kegiatan sebagai berikut; pertama-tama guru membagikan *handout* kepada siswa yang mana berisi materi yang akan dipelajari. *Handout* pun dilengkapi dengan pertanyaan yang dapat diselesaikan siswa yang berhubungan dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari. Kemudian guru menyampaikan materi dengan metode ceramah dengan bantuan *infocus*. Setelah materi dijelaskan, guru bersama-sama siswa menyelesaikan soal-soal yang ada di *handout*, di sinilah aktivitas siswa mulai terlihat. Pelajaran diakhiri dengan mengerjakan *worksheet* atau tugas yang telah disediakan guru sebelumnya yang kemudian dikumpulkan.