

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. DESAIN PENELITIAN

Desain dalam penelitian ini adalah kelompok kontrol non-ekivalen. Desain ini tidak berbeda dengan desain penelitian kelompok kontrol pretes-postes, kecuali dalam pengelompokan subjek (Ruseffendi, 2010). Pada desain kelompok kontrol non-ekivalen, subjek tidak dikelompokkan secara acak. Alasan pemilihan desain ini dikarenakan di lapangan sering tidak memungkinkan untuk mengelompokkan subjek secara acak. Desain ini melibatkan paling sedikit dua kelompok. Pertama kelompok eksperimen yaitu kelompok yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran sinektik. Kedua adalah kelompok kontrol yaitu kelompok yang tidak memperoleh perlakuan atau pembelajaran secara konvensional. Diagram desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

Kelas Eksperimen : O X O  
Kelas Kontrol : O ----- O

dimana : X : Pembelajaran Model Sinektik  
O : Soal Pretes (tes awal) = Soal Postes (tes akhir)  
--- : Subjek tidak diambil secara acak

##### B. SUBYEK PENELITIAN

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa Kelas VIII MTs Husnul Khotimah Kuningan. Kemudian dipilih dua kelas dari empat belas kelas yang ada. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran sinektik sebanyak 31 siswa dan kelas kedua sebagai kelompok kontrol sebanyak 33 siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

### C. VARIABEL PENELITIAN

Variabel bebas yang menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan model sinektik. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis siswa.

### D. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah terdiri dari dua jenis instrumen yaitu tes dan non-tes. Instrumen berupa tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) yang mengukur kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis siswa. Sedangkan instrumen non-tes berupa skala sikap dan lembar observasi.

#### 1. Instrumen Skala Sikap dan Lembar Observasi

Skala sikap digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi tertulis tentang pendapat siswa terhadap pelajaran matematika, model pembelajaran sinektik, serta soal-soal latihan. Skala sikap ini dibuat dengan berpedoman pada bentuk skala Likert yang sudah dimodifikasi dengan empat komponen yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Pada setiap pernyataan, setiap pilihan jawabannya diberi skor minimal 1 dan maksimal 4. Untuk pernyataan positif yang jawabannya sangat setuju (SS) diberi nilai 4, S diberi nilai 3, TS diberi nilai 2 dan STS diberi nilai 1. Sebaliknya untuk pernyataan negatif yang jawabannya sangat tidak setuju (STS) diberi nilai 4, TS diberi nilai 3, S diberi nilai 2 dan SS diberi nilai 1. Selanjutnya rerata skor skala sikap dibandingkan dengan skor netral. Skor netral pada penelitian ini sebesar 2,5.

Kategori skala sikap ditafsirkan sebagai berikut:

- $\bar{x} > 2,5$  : Positif
- $\bar{x} = 2,5$  : Netral
- $\bar{x} < 2,5$  : Negatif

Keterangan:

$\bar{x}$  = rerata skor tanggapan siswa per item.

Lembar observasi digunakan untuk melihat seberapa jauh ketercapaian kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Dalam penelitian ini, hasil lembar observasi akan dianalisis secara deskriptif dan kemudian akan diambil kesimpulannya. Gambaran secara lengkap mengenai kisi-kisi skala sikap, skala sikap dan lembar observasi dapat dilihat pada lampiran A

## 2. Instrumen Pretes dan Postes

Instrumen dalam bentuk tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis siswa. Adapun bentuk tes yang diberikan berupa essay yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu pretes dan postes terhadap kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Langkah-langkah penyusunan tes kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

1. Membuat kisi-kisi soal.
2. Menyusun soal berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawabannya.
3. Konsultasi dengan dosen pembimbing berkaitan dengan soal-soal dan kunci jawaban yang telah dibuat
4. Melakukan ujicoba instrumen tes tulis
5. Menghitung validitas instrumen, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

Untuk memperoleh data yang obyektif dari tes kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis siswa, maka ditentukan pedoman pemberian skor menggunakan rubrik yang dibedakan untuk masing-masing kemampuan.

### a. Soal Tes Kemampuan Berfikir Kreatif

Tes yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif terdiri atas 4 butir soal uraian. Adapun kriteria pemberian skornya berpedoman pada indikator yang di usulkan oleh Fieldmann (Mina: 2006) dalam Tabel 3.1 berikut:

Daswa, 2013

Penerapan Model Sinektik Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 3.1  
Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Kriteria Asesmen	1 pemula	2 Sedang/biasa	3 Pandai/cakap	4 istimewa
Kelancaran	Jawaban tidak lengkap, atau cara yang dipakai tidak berhasil.	Paling tidak satu jawaban benar diberikan dan satu cara digunakan untuk memecahkan soal.	Paling tidak dua jawaban benar diberikan dan dua cara digunakan atau dua pertanyaan yg berkaitan diberikan	Seluruh jawaban benar dan beberapa pendekatan/cara digunakan, atau pertanyaan baru yang berkaitan dibuat
Keluwesan	Tidak ada kefleksibelan ditunjukkan dalam jawabannya	Semua jawaban menggunakan cara yang sama	Paling sedikit dua cara berbeda digunakan utk memecahkan soal	Beberapa cara digunakan dalam jawabannya.
Orisinalitas	Cara yang digunakan bisa berbeda tapi bukan merupakan solusi persoalan	Cara yang dipakai merupakan solusi soal, tetapi masih umum	Cara yang dipakai tidak biasa dan berhasil. Cara digunakan oleh sedikit siswa.	Cara yang dipakai berbeda dan menarik. Cara yang hanya dipakai oleh satu atau dua siswa
Elaborasi	Sedikit atau tidak ada penjelasan	Penjelasan dari jawaban mudah dimengerti, tapi di beberapa tempat tidak jelas	Penjelasan jelas diberikan, dengan menggunakan terminology matematik	Penjelasan jelas, ringkas dibuat, memakai dengan baik semua cara yang ada.

b. Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis terdiri atas 3 butir soal uraian. Adapun kriteria pemberian skornya berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jacobcsin (Nanang, 2009), seperti terlihat pada Tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2  
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi

Skor	Mengilustrasikan / Menjelaskan	Menyatakan / Menggambar	Ekspresi Matematis
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	Hanya sedikit dari gambar, diagram yang benar.	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar.	Melukiskan diagram, gambar, namun kurang lengkap dan benar.	Menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi.
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa.	Melukis diagram, gambar, secara lengkap dan benar.	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas tersusun secara logis dan sistematis.	Melukis diagram, gambar, secara lengkap, benar dan sistematis.	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap serta sistematis.

## E. ANALISIS SOAL UJI COBA

Instrumen tes selanjutnya diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.

### 1. Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu nilai kebenaran, keabsahan, ketepatan dari suatu alat dalam melaksanakan fungsinya. Dalam hal ini suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi.

Daswa, 2013

Penerapan Model Sinektik Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Untuk menguji validitas setiap item tes, skor-skor yang ada pada item tes dikorelasikan dengan skor total. Perhitungan validitas item tes dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product-moment* dari Karl Pearson (Arikunto, 2002) yaitu:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel  $x$  dan variabel  $y$ ,

$n$  = Banyak subyek (peserta tes)

$X$  = Skor setiap butir soal

$Y$  = Skor total

$XY$  = Perkalian antara skor setiap butir soal dengan skor total

Perhitungan validitas item/butir, dengan menggunakan korelasi produk momen dari Karl Pearson. Kriteria pengujiannya adalah “jika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal dikatakan valid”. Sementara itu taraf signifikan yang diambil adalah  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan  $(n-2) = 30$ , dan diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.3  
Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis

Tes Berpikir Kreatif					
No.	$r_{hitung}$	$\alpha$	$dk (n - 2)$	$r_{tabel}$	Validitas
1	0,616	0,05	30	0,35	Valid
2	0,714	0,05	30		Valid
3	0,786	0,05	30		Valid
4	0,801	0,05	30		Valid
Tes Komunikasi Matematis					
No.	$r_{hitung}$	$\alpha$	$dk (n - 2)$	$r_{tabel}$	Validitas
5	0,46	0,05	30	0,35	Valid
6	0,37	0,05	30		Valid
7	0,58	0,05	30		Valid

Hasil perhitungan memperlihatkan bahwa, seluruh instrumen yang digunakan dalam penelitian ini valid.

Adapun interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menurut Arikunto (2002) adalah:

Daswa, 2013

Penerapan Model Sinektik Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 3.4  
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Besar $r_{xy}$	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas Kurang
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Nilai hasil uji coba yang diperoleh kemudian dihitung nilai validitasnya dengan bantuan Program Anates 4.1. Hasil uji validitas kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis disajikan dalam Tabel 3. 5 berikut ini:

Tabel 3.5  
Rekapitulasi Uji Validitas Tes Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis

No	No Soal	Korelasi	Interpretasi	Signifikansi
1	1	0,616	Tinggi	Signifikan
2	2	0,714	Tinggi	Sangat Signifikan
3	3	0,786	Tinggi	Sangat Signifikan
4	4	0,801	Sangat Tinggi	Sangat Signifikan
5	5	0,859	Sangat Tinggi	Sangat Signifikan
6	6	0,824	Sangat Tinggi	Sangat Signifikan
7	7	0,796	Tinggi	Sangat Signifikan

Dari 7 butir soal yang digunakan untuk menguji kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis tersebut, semuanya mempunyai validitas tinggi (baik), dan satu soal yang sangat tinggi. Untuk kriteria signifikansi dari korelasi pada tabel di atas terlihat bahwa semuanya mempunyai kriteria sangat signifikan. Perhitungan validitas hasil uji coba tes soal-soal kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis selengkapnya dapat dilihat dalam Lampiran B.2 dan B.4.

## 2. Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas adalah tingkat kejelasan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten (tidak berubah-ubah).

Daswa, 2013

Penerapan Model Sinektik Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas adalah menggunakan rumus Alpha, yaitu:

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

Keterangan :

$r_{11}$  = Koefisien Reliabilitas

$n$  = Banyak butir soal

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

$s_T^2$  = Varians skor total

Setelah didapat harga koefisien reliabilitas, maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur. Kriteria koefisien reliabilitas menurut Guilford (Ruseffendi, 1991), seperti pada Tabel 3.6:

Tabel 3.6  
Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Besar $r_{11}$	Interpretasi
$0,90 < r_{11} < 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$r_{11} < 0,00$	Tidak reliabel

Berdasarkan hasil uji coba reabilitas butir soal secara keseluruhan untuk tes berpikir kreatif diperoleh nilai tingkat reabilitas sebesar 0,79 sehingga dapat diinterpretasikan bahwa soal tes berpikir kreatif mempunyai reliabilitas yang tinggi. Sedangkan untuk tes komunikasi matematis diperoleh nilai tingkat reliabilitas sebesar 0,76, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa soal tes komunikasi matematis juga mempunyai reliabilitas yang tinggi. Lebih lengkapnya seluruh perhitungan reliabilitas dengan bantuan program Anates 4.1 dapat dilihat dalam Lampiran B.2 dan B.4.



### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menyatakan derajat atau tingkat kesukaran suatu butir soal. Sebuah soal tidak boleh terlalu sulit untuk kemampuan siswa ataupun tidak boleh terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah atau terlalu sulit akan diganti setelah dilakukan pengujian. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran ialah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$IK$  = Indeks Kesukaran

$\bar{X}_i$  = Rerata skor tiap butir soal

$SMI$  = Skor Maksimum Ideal

Klasifikasi indeks kesukaran menurut Suherman (2003: 170) seperti pada tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7  
Interpretasi Indeks Kesukaran

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

Hasil perhitungan daya pembeda untuk tes berpikir kreatif dan komunikasi matematis disajikan masing-masing dalam Tabel 3.8 dan Tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3.8  
Tingkat Kesukaran Tes Berpikir Kreatif

No	No Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	1	84,72%	Mudah
2	2	65,28%	Sedang
3	3	73,61%	Mudah
4	4	58,33%	Sedang

Tabel 3.8 menyajikan data hasil perhitungan tingkat kesukaran untuk setiap soal tes kemampuan berpikir kreatif. Dari empat soal tes, soal no 1 dan 3 memiliki tingkat kesukaran yang sama yaitu mudah, sementara soal no 2 dan 4 memiliki tingkat kesukaran sedang.

Tabel 3.9  
Tingkat Kesukaran Tes Komunikasi Matematis

No	No Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	5	58,33%	Sedang
2	6	59,72%	Sedang
3	7	54,17%	Sedang

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa ketiga soal tes komunikasi matematis mempunyai tingkat kesukaran yang sama yaitu sedang. Lebih lengkapnya seluruh perhitungan tingkat kesukaran dengan bantuan program Anates 4.1. dapat dilihat dalam Lampiran B.2 dan B.4.

#### 4. Daya Pembeda

Menurut Suherman dan Sukjaya (1990), daya pembeda adalah seberapa jauh kemampuan butir soal dapat membedakan antara siswa yang dapat menjawab dengan benar dan dengan siswa yang tidak dapat menjawab dengan benar. Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa besar kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah.

Untuk menentukan daya pembeda suatu butir soal maka digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$DP$  = Daya Pembeda

$\bar{X}_A$  = Rerata skor kelompok atas

$\bar{X}_B$  = Rerata skor kelompok bawah

$SMI$  = Skor maksimal setiap butir soal

Klasifikasi daya pembeda menurut Suherman (2003: 161) seperti pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10  
Interpretasi Koefisien Daya Pembeda

Besar DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	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 untuk tes berpikir kreatif dan komunikasi matematis disajikan masing-masing dalam Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 berikut ini:

Tabel 3.11  
Daya Pembeda Tes Berpikir Kreatif

No	No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	1	30,56%	Cukup
2	2	47,22%	Baik
3	3	41,67%	Baik
4	4	55,56%	Baik

Tabel 3.11 menyajikan data hasil perhitungan berpikir kreatif untuk setiap soal tes kemampuan berpikir kreatif. Dari empat soal tes, soal nomor 1 memiliki daya pembeda yang paling kecil yaitu 30,56% yang dapat diartikan bahwa butir soal tersebut mempunyai daya pembeda yang cukup. Tiga soal yang lainnya memiliki kriteria daya pembeda yang sama yaitu pada taraf baik.

Tabel 3.12  
Daya Pembeda Tes Komunikasi Matematis

No	No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	5	61,11%	Baik
2	6	52,78%	Baik
3	7	47,22%	Baik

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa ketiga soal tes komunikasi matematis mempunyai daya pembeda yang sama yaitu baik. Lebih lengkapnya seluruh

perhitungan daya pembeda dengan bantuan program Anates 4.1. dapat dilihat dalam Lampiran B.2 dan B.4.

## 5. Rekapitulasi Hasil Uji Coba

Rekapitulasi dari semua perhitungan analisis hasil uji coba tes kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis disajikan secara lengkap dalam Tabel 3.13 dan Tabel 3.14 di bawah ini:

Tabel 3. 13  
Rekapitulasi Analisis Hasil  
Uji Coba Soal Tes Berpikir Kreatif

No Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Reliabilitas
1	Tinggi	Mudah	Cukup	Tinggi
2	Tinggi	Sedang	Baik	
3	Tinggi	Mudah	Baik	
4	Sangat Tinggi	Sedang	Baik	

Tabel 3. 14  
Rekapitulasi Analisis Hasil  
Uji Coba Soal Tes Komunikasi Matematis

No Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Reliabilitas
5	Tinggi	Sedang	Baik	Tinggi
6	Tinggi	Sedang	Baik	
7	Tinggi	Sedang	Baik	

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan terhadap hasil uji coba tes kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis yang dilaksanakan di MA Husnul Khotimah Kuningan pada kelas X, serta dilihat dari hasil analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal, maka dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut layak dipakai sebagai acuan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis siswa MTs kelas VIII.

## F. BAHAN AJAR

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat pembelajaran dalam bentuk tulisan yang dapat dipelajari oleh siswa baik secara individu maupun secara berkelompok yang kemudian akan dibahas dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini disusun dalam bentuk bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Bahan ajar/LKS tersebut dikembangkan dari topik matematika berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang berlaku di Sekolah Menengah Pertama tempat penulis melakukan penelitian yaitu di MTs Husnul Khotimah Kuningan. Adapun materi yang dipilih adalah berkenaan dengan pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar.

Semua perangkat pembelajaran untuk kelompok eksperimen didesain dengan mengacu pada kelima tahap dalam pembelajaran model Sinektik, yaitu 1) Recognising the familiar; 2) Direct analogy; 3) Personal analogy; 4) Compressed complicit; 5) Making the connections. Sementara itu, pada kelas kontrol tidak diberikan bahan ajar/LKS dan perangkat pembelajaran mengacu kepada pembelajaran konvensional.

Bahan ajar dikembangkan melalui langkah-langkah :

1. Kemudahan materi soal-soal yang disajikan dalam bahan ajar didasarkan pada pertimbangan dosen pembimbing.
2. Mengujicobakan bahan ajar dengan tujuan sebagai berikut :
  - a. Mengukur berapa lama waktu yang diperlukan siswa untuk menyelesaikan satu bahan ajar.
  - b. Untuk melihat kesesuaian soal-soal yang disajikan dengan tujuan yang ingin dicapai.
  - c. Untuk melihat kemudahan bahan ajar.
3. Setelah uji coba dilakukan diadakan revisi seperlunya terhadap bahan ajar.

Untuk lebih jelasnya masing-masing bahan ajar dapat dilihat dalam Lampiran A.



## G. TEKNIK PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

### 1. Analisis Data Kualitatif

Seperti telah dijelaskan di atas, skala sikap dalam penelitian ini berbentuk skala Likert yang sudah dimodifikasi dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Jumlah pernyataan yang diajukan yaitu 20 buah yang dijarang melalui tiga aspek yaitu aspek sikap siswa terhadap pembelajaran matematika, aspek sikap siswa terhadap model pembelajaran sinektik, dan aspek siswa terhadap soal-soal kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis. Dari 20 pernyataan yang diajukan, 13 diantaranya merupakan pernyataan bersifat positif dan 7 pernyataan bersifat negatif.

Ketentuan penskoran untuk pernyataan positif adalah 4 untuk jawaban SS, 3 untuk jawaban S, 2 untuk jawaban TS, dan 1 untuk jawaban STS. Sedangkan untuk pernyataan bersifat negatif penskorannya kebalikan dari pernyataan positif, yaitu 1 untuk jawaban SS, 2 untuk jawaban S, 3 untuk jawaban TS, dan 4 untuk jawaban STS. Hasil skor pada setiap pernyataan akan dihitung nilai rerata per sub aspek, kemudian dihitung rerata per aspek dan dihitung rerata kelas sehingga diperoleh kesimpulan sikap siswa. Nilai rerata siswa lebih besar dari 2,5 atau semakin mendekati 4 menunjukkan respon siswa yang semakin positif, dan sebaliknya.

Data hasil observasi aktivitas guru dan siswa dianalisis secara deskriptif dan disimpulkan untuk mengetahui sejauh mana ketercapaian model pembelajaran sinektik yang telah dilaksanakan.

### 2. Analisis Data Kuantitatif

Data-data kuantitatif diperoleh dalam bentuk hasil uji instrumen, data pretes, postes, dan gain siswa. Data hasil uji instrumen diolah dengan *software Anates Versi 4.1* untuk memperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda serta derajat kesulitan soal. Sedangkan data hasil pretes, postes, dan gain diolah dengan *software SPSS 16.0 for Windows*.

### a. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Hasil tes kemampuan berpikir kreatif digunakan untuk menelaah peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa yang mendapatkan model pembelajaran sinektik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Mengolah data pretes kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kesamaan kemampuan berpikir kreatif siswa kedua kelas tersebut. Sebelumnya dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Rumusan hipotesisnya yang diuji adalah:

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

Uji statistik yang dilakukan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dengan hasil uji nilai Sig. (p-value) <  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Dengan begitu data tidak berdistribusi normal maka tidak perlu melakukan uji homogenitas. Selanjutnya dilakukan uji kesamaan skor pretes kedua kelas menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

- 2) Menentukan skor peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan rumus N-gain ternormalisasi yang dikembangkan oleh Hake (dalam Yuni, 2010: 55)

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Dengan kriteria indeks *gain* seperti yang tertera pada tabel dibawah ini

Tabel 3.15

Kriteria Skor *Gain* Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

- 3) Mengolah data N-Gain kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa kedua kelas tersebut. Sebelumnya dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Rumusan hipotesisnya yang diuji adalah:

Daswa, 2013

Penerapan Model Sinektik Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

Uji statistik yang dilakukan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dengan hasil uji nilai Jika nilai Sig. (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak.

Dengan begitu data tidak berdistribusi normal

Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rerata skor *N-gain* kedua kelas menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Rumusan hipotesisnya adalah:

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan rerata N-Gain kemampuan berpikir kreatif siswa ( $\mu_1 = \mu_2$ )

$H_1$ : rerata N-Gain kemampuan berpikir kreatif kelas Sinektik lebih baik dari kelas konvensional ( $\mu_1 > \mu_2$ )

#### **b. Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Hasil tes kemampuan komunikasi matematis digunakan untuk menelaah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan model pembelajaran sinektik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Mengolah data pretes kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kesamaan kemampuan komunikasi matematis siswa kedua kelas tersebut. Sebelumnya dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Rumusan hipotesisnya yang diuji adalah:

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

Uji statistik yang dilakukan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dengan hasil uji nilai Sig. (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Dengan begitu data tidak berdistribusi normal maka tidak perlu melakukan uji homogenitas. Selanjutnya dilakukan uji kesamaan skor pretes kedua kelas menggunakan uji *Mann-Whitney U*.

- 2) Menentukan skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan rumus N-gain ternormalisasi.

Daswa, 2013

Penerapan Model Sinektik Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

3) Mengolah data N-Gain kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kedua kelas tersebut. Sebelumnya dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Rumusan hipotesisnya yang diuji adalah:

$H_0$ : Data berdistribusi normal

$H_1$ : Data tidak berdistribusi normal

Uji statistik yang dilakukan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dengan hasil uji nilai Jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima. Dengan begitu data berdistribusi normal maka selanjutnya melakukan uji homogenitas.

Rumusan hipotesisnya yang diuji adalah:

$H_0$ : Kedua data bervariasi homogen

$H_1$ : Kedua data tidak bervariasi homogen

Uji statistik yang dilakukan menggunakan uji *Levene* dengan hasil uji nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima. Dengan begitu data bervariasi homogen. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rerata skor *N-gain* kedua kelas menggunakan uji *independent samples t-test*. Rumusan hipotesisnya yang diuji adalah :

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan rerata N-Gain kemampuan komunikasi matematis siswa ( $\mu_1 = \mu_2$ )

$H_1$ : rerata N-Gain kemampuan komunikasi matematis siswa kelas sinektik lebih baik dari kelas konvensional ( $\mu_1 > \mu_2$ )

## H. PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur dalam penelitian ini meliputi tiga tahap kegiatan. Secara rinci setiap tahap diuraikan sebagai berikut:

### 1. Tahap Persiapan

Tahap ini diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang ada di lapangan. Kemudian kegiatan dokumentasi teoritis berupa kajian kepustakaan terhadap teori-teori yang berkaitan. Kemudian masalah tersebut diajukan sebagai rancangan judul tesis. Setelah rancangan judul diterima, selanjutnya dilakukan

Daswa, 2013

Penerapan Model Sinektik Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

penyusunan proposal penelitian yang kemudian dilanjutkan dengan seminar proposal penelitian.

Setelah proposal penelitian diterima dengan beberapa revisi maka selanjutnya dilaksanakan persiapan penelitian. Pada tahap ini dilaksanakan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran serta pembuatan instrumen penelitian. Rancangan rencana pelaksanaan pembelajaran dan rancangan instrumen penelitian terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing, selanjutnya dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui kualitas instrumen yang akan digunakan.

Langkah terakhir pada tahap ini yaitu mengurus perizinan tempat pelaksanaan penelitian serta pemilihan sampel penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Melaksanakan *pretes*, yang dimaksudkan sebagai pengumpulan informasi awal tentang kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematis siswa. *Pretes* diberikan pada kedua kelas.
- b. Melaksanakan model pembelajaran sinektik pada kelas eksperimen dan konvensional pada kelas kontrol.
- c. Memberikan *postes* pada dua kelompok kelas. Hasil tes ini kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis yang dirumuskan dalam bagian sebelumnya.
- d. Setelah selesai proses pembelajaran secara keseluruhan, siswa mengisi angket skala sikap.

## 3. Tahap Pengolahan Data

Setelah selesai melaksanakan penelitian di lapangan dan pengumpulan data, selanjutnya akan dilakukan pengolahan data yang telah diperoleh untuk dijadikan dasar dalam pengambilan kesimpulan penelitian.