

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non-ekivalen. Ruseffendi (2010) mengungkapkan bahwa desain kelompok kontrol non-ekivalen tidak berbeda dengan desain penelitian kelompok kontrol pretes-postes, kecuali dalam pengelompokan subjek. 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. Diagram desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

dimana :

- X : Pendekatan pembelajaran *metaphorical thinking*
- O : Pemberian Pretes dan Postes
- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah dan menyelidiki pengaruh pembelajaran matematika dengan pendekatan *metaphorical thinking* dalam peningkatan kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis siswa. Pengaruh pembelajaran tersebut dilihat dengan cara membandingkan kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas konvensional. Pembelajaran matematika di kelas eksperimen menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*, sedangkan pembelajaran yang lainnya yaitu secara konvensional.

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan *metaphorical thinking*; variabel terikatnya adalah kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis. Kategori

Mukhtar , 2013

kemampuan awal matematis diperoleh dari data hasil raport siswa. Data tersebut diranking dan dikelompokkan berdasarkan kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) dengan menggunakan kriteria 25% masing-masing untuk kategori kemampuan awal tinggi dan rendah (Sudjana, 2010). Adapun keterkaitan antara variabel bebas dan variabel terikat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.1
Keterkaitan antara Variabel Bebas dan Variabel Terikat

Kemampuan yang Diukur		Abstraksi (Abs)		Generalisasi (Gen)	
Pembelajaran		(PK)	(PM)	(PK)	(PM)
Kategori Kemampuan Awal	Tinggi (T)	(PK) (T)	(PM) (T)	(PK) (T)	(PM) (T)
	Sedang (S)	(PK) (S)	(PM) (S)	(PK) (S)	(PM) (S)
	Rendah (R)	(PK) (R)	(PM) (R)	(PK) (R)	(PM) (R)
Keseluruhan		(Abs) (PK)	(Abs) (PM)	(Gen) (PK)	(Gen) (PM)

Keterangan:

PK : Pembelajaran matematika secara konvensional

PM : Pembelajaran matematika dengan pendekatan *Metaphorical Thinking*

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 13 Kota Serang. Populasinya adalah seluruh siswa kelas IX Tahun Ajaran 2012/2013 semester ganjil yang terdiri dari 6 kelas. Pendekatan *metaphorical thinking* dalam penelitian ini khusus untuk materi barisan dan deret, sehingga alasan pemilihan kelas IX sebagai populasi karena materi barisan dan deret merupakan materi pokok pada kelas IX.

Sampel penelitian dipilih dengan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011). Sampel penelitian sebanyak dua kelas, yaitu kelas IX B yang dijadikan kelas eksperimen dengan jumlah 23 siswa kemudian kelas IX C dijadikan kelas konvensional dengan jumlah 30 siswa. Sampel penelitian tersebut merupakan kelas yang diberikan guru materi pelajaran di tempat dilaksanakannya penelitian dengan pertimbangan bahwa siswa pada semua kelas

Mukhtar , 2013

dapat dijadikan sampel memiliki karakteristik dan kemampuan akademik yang relatif setara.

C. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan berupa tes dan non-tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari tes kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis dalam bentuk jawaban singkat dan uraian, sedangkan instrumen dalam bentuk non-tes yaitu skala sikap siswa. Masing-masing instrumen tersebut selengkapnya diuraikan sebagai berikut.

1. Tes Kemampuan Abstraksi dan Generalisasi Matematis

Tes diberikan kepada siswa untuk mengukur kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas konvensional. Materi yang diujikan adalah materi barisan dan bilangan. Instrumen tes kemampuan abstraksi matematis terdiri dari enam soal berbentuk essay dengan jawaban singkat, sedangkan instrumen tes generalisasi matematis terdiri dari empat soal uraian. Indikator masing-masing kemampuan dapat dilihat pada Lampiran B.

Penyusunan tes instrumen diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan soal, membuat alternatif jawaban dan aturan skor untuk masing-masing butir soal. Sebelum digunakan, instrumen diuji cobakan terlebih dahulu untuk memeriksa validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Instrumen tes diuji cobakan kepada siswa kelas X SMA N 3 Kota Serang sebanyak 30 orang siswa. Perhitungan hasil uji coba tersebut adalah sebagai berikut.

1. Validitas Butir Soal

Mukhtar , 2013

Dalam mengukur validitas tiap butir tes, digunakan koefisien korelasi *Pearson r*. Karena uji coba dilaksanakan satu kali (*single test*) maka validasi instrumen tes (Arikunto, 2007: 64):

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

Keterangan :

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah peserta tes

X = skor item tes

Y = skor total

Dengan mengambil taraf signifikan 0,05, sehingga didapat kemungkinan interpretasi:

- (i) Jika $r_{hit} \leq r_{kritis}$, maka korelasi tidak signifikan
- (ii) Jika $r_{hit} > r_{kritis}$, maka korelasi signifikan

Hasil interpretasi yang berkenaan dengan validitas butir soal dalam penelitian ini seperti dinyatakan Arikunto (2009) terlampir pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Kurang

Mukhtar , 2013

Data uji coba diolah dengan perhitungan secara statistic. Rangkuman uji validitas tes kemampuan abstraksi matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.3
Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Abstraksi Matematis

No	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	0.64	Tinggi
2	0.856	Sangat tinggi
3	0.792	Tinggi
4	0.588	Cukup
5	0.83	Sangat tinggi
6	0.836	Sangat tinggi

Dari Tabel 3.3, tampak bahwa soal-soal tes kemampuan abstraksi matematis sudah valid. Artinya, ketujuh soal tersebut dapat dikatakan layak untuk mengukur kemampuan abstraksi matematis siswa. Soal nomor 1, 2, 3, 5, dan 6 validitasnya termasuk kategori cukup, tinggi, sangat tinggi. Soal nomor 2, 5, dan 6 validitasnya termasuk kategori sangat tinggi, selengkapnya ada pada Lampiran B.

Tabel 3.4
Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Generalisasi Matematis

No	Koefisien Korelasi	Interpretasi
7	0.83	Sangat Tinggi
8	0.663	Tinggi
9	0.643	Tinggi
10	0.88	Sangat Tinggi

Dari Tabel 3.4, tampak bahwa soal-soal tes kemampuan generalisasi matematis sudah valid. Artinya, keempat soal tersebut dapat dikatakan layak untuk mengukur kemampuan abstraksi matematis siswa. Soal nomor 7 dan 8 validitasnya termasuk kategori tinggi. Soal nomor 9 dan 10 validitasnya termasuk kategori sangat tinggi, selengkapnya ada pada Lampiran B.

Mukhtar , 2013

2. Reliabilitas Butir Soal

Penentuan keandalan butir tes berkenaan dengan masalah dari pengaruh error yang tidak sistematis dalam suatu pengukuran. Keandalan suatu tes dinyatakan sebagai derajat atau tingkat suatu tes dan skornya dipengaruhi faktor non-sistematis. Makin sedikit faktor yang non-sistematis, makin tinggi keandalannya (Dewanto, 2004). Untuk mengukur reliabilitas soal menggunakan *Cronbach's Alpha* (Suherman, 2003: 154) yaitu:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

dengan:

r : koefisien reliabilitas soal

n : banyak butir soal

S_i^2 : variansi item

S_t^2 : variansi total

Tingkat reliabilitas dari soal uji coba komunikasi matematis masalah sebagai berikut.

Tabel 3.5
Klasifikasi Tingkat Reliabilitas

Besarnya r	Tingkat Reliabilitas
$r_{11} < 0,20$	Kecil
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Rangkuman perhitungan reliabilitas dengan melakukan perhitungan secara matematis, dari hasil uji coba soal tes kemampuan abstraksi dan generalisasi

Mukhtar , 2013

matematis dapat dilihat pada tabel dibawah ini, sedangkan untuk perhitungan realibilitas dengan program Anates versi 4.0 dapat dilihat pada Lampiran B.

Tabel 3.6
Uji Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Abstraksi dan Generalisasi Matematis

Kemampuan	Reliabilitas	Interpretasi
Abstraksi	0,88	Tinggi
Generalisasi	0,80	Tinggi

Berdasarkan tabel 3.6, tampak bahwa reliabilitas hasil uji coba tes kemampuan abstraksi termasuk kategori sedang, sedangkan untuk tes kemampuan generalisasi termasuk kategori tinggi. Artinya, tingkat ketepatan dan konsistensi soal-soal tes yang digunakan dalam instrumen sudah layak untuk mengukur kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis siswa. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Arikunto (2009) bahwa suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

3. Reliabilitas Butir Soal

Menurut (Suparlan, 2005: 36) dalam (Edi, 2012) tingkat kesukaran digunakan untuk mengklasifikasikan setiap item instrumen tes kedalam tiga kelompok tingkat kesukaran untuk mengetahui apakah sebuah instrumen tergolong mudah, sedang atau sukar. Tingkat kesukaran tes dihitung dengan rumus:

$$TK = \frac{\bar{x}}{SMI} ,$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran

\bar{x} : rata-rata skor (mean)

SMI : Skor maksimum ideal

Mukhtar , 2013

Tabel 3.7
Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$I = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < I \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < I \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < I < 1,00$	Mudah
$I = 1,00$	Terlalu mudah

Rangkuman hasil perhitungan uji tingkat kesukaran untuk tiap butir soal tes kemampuan abstraksi matematis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.8
Uji Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Abstraksi Matematis

Nomor Soal	Koefisien Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	42.86	Sedang
2	50.00	Sedang
3	27.14	Sukar
4	67.14	Sedang
5	52.14	Sedang
6	35.00	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.8, dapat dilihat bahwa soal nomor 1, 2, 4, 5, dan 6 merupakan butir soal kemampuan abstraksi kategori sedang, sedangkan satu soal lainnya yaitu no 3 merupakan kategori mudah. Hal ini menunjukkan bahwa soal nomor 3 yang daya pembedanya tidak baik, erat kaitannya dengan kesulitan soal tersebut, selengkapnya ada pada Lampiran B.

Tabel 3.9
Uji Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Generalisasi Matematis

Nomor Soal	Koefisien Tingkat Kesukaran	Interpretasi
7	25.71	Sukar
8	70.00	Sedang

Mukhtar , 2013

9	37.86	Sedang
10	65.00	Sedang

Dapat dilihat di Tabel 3.9 bahwa butir soal kemampuan generalisasi matematis tidak ada yang terlalu mudah maupun terlalu sukar. Sebanyak 3 soal yang termasuk kategori sedang dan 1 soal yang termasuk kategori sukar, selengkapnya ada pada Lampiran B.

4. Daya pembeda

Menurut Suherman (2003: 161) dalam (Edi, 2012) daya pembeda butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang tidak pandai atau antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda tes dihitung dengan rumus:

$$DP = \frac{JBA - JBB}{JSA * Skor Maks Soal}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

JBA = Jumlah skor dari kelompok atas (unggul)

JBB = Jumlah skor siswa dari kelompok bawah (asor)

JSA = Jumlah siswa dari kelompok atas

Daya pembeda instrumen tes kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis menggunakan interpretasi sebagai berikut.

Tabel 3.10

Koefisien Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \geq 0,40$	Sangat baik
$0,30 \leq DP < 0,40$	Baik
$0,20 \leq DP < 0,30$	Cukup

Mukhtar , 2013

DP < 0,20	Tidak baik
-----------	------------

Sumber: Depdiknas (2006)

Untuk data dalam jumlah yang banyak (kelas besar), maka sebanyak 25% siswa yang memperoleh skor tertinggi dikategorikan kedalam kelompok atas (*higher group*) dan sebanyak 25% siswa yang memperoleh skor terendah dikategorikan kelompok bawah (*lower group*).

Rangkuman hasil uji daya pembeda tes kemampuan abstraksi matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.11
Uji Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Abstraksi Matematis

Nomor Soal	Koefisien Daya Pembeda (%)	Interpretasi
1	31.43	Baik
2	51.43	Sangat baik
3	45.71	Sangat baik
4	37.14	Baik
5	55.71	Sangat baik
6	38.57	Baik

Dari tabel 3.11, tampak bahwa ada dua butir soal yang daya pembedanya baik, yaitu soal nomor 1, 4 dan 6. Daya pembeda untuk soal nomor 2, 3 dan 5 dari tabel tampak sudah sangat baik. Berarti dari soal tersebut sudah dapat benar-benar membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah, selengkapya ada pada Lampiran B.

Tabel 3.12
Uji Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Generalisasi Matematis

Nomor Soal	Koefisien Daya Pembeda (%)	Interpretasi
7	51.43	Sangat Baik
8	25.71	Cukup
9	24.29	Cukup
10	70	Sangat Baik

Mukhtar , 2013

Soal tes kemampuan generalisasi matematis, dari Tabel 3.12 dapat dilihat bahwa daya pembeda sebagian besar dari soal-soalnya termasuk kategori cukup dan sangat baik yaitu sebanyak 4 soal. Selanjutnya, soal-soal tersebut direvisi atau diperbaiki agar dapat digunakan dalam penelitian. Selengkapnya ada pada Lampiran B.

Tabel 3.13
Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Soal Tes Kemampuan Abstraksi

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
1	Tinggi	Tinggi	Baik	Sedang
2	Sangat tinggi		Sangat baik	Sedang
3	Tinggi		Sangat baik	Sukar
4	Cukup		Baik	Sedang
5	Sangat tinggi		Sangat baik	Sedang
6	Sangat tinggi		Baik	Sedang

Berdasarkan hasil analisis terhadap hasil ujicoba tes kemampuan abstraksi matematis, soal No 4 dari tes kemampuan abstraksi diperbaiki. Namun demikian, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa soal-soal tes tersebut sudah memenuhi syarat dan layak untuk digunakan dalam penelitian, selengkapnya ada pada Lampiran B.

Tabel 3.14
Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Soal Tes Kemampuan Generalisasi

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
7	Sukar	Tinggi	Sangat Baik	Sukar
8	Sedang		Cukup	Sedang
9	Sedang		Cukup	Sedang
10	Sedang		Sangat Baik	Sedang

Mukhtar , 2013

Berdasarkan hasil analisis terhadap hasil ujicoba tes kemampuan generalisasi matematis, soal No 7 dari tes kemampuan generalisasi diperbaiki. Namun demikian, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa soal-soal tes tersebut sudah memenuhi syarat dan layak untuk digunakan dalam penelitian, selengkapnya ada pada Lampiran B.

5. Skala Sikap

Untuk melihat sikap siswa kelas eksperimen harus dilakukan uji statistik yaitu uji perbedaan rerata. Karena data sikap merupakan data ordinal, maka harus dikonversi terlebih dahulu menjadi data interval. Al-rasyid (1994) menyatakan bahwa mengubah data dari skala ordinal menjadi skala interval dinamakan transformasi data.

Transformasi data dilakukan dengan salah satu metode yaitu metode *Successive Interval*. Biasanya jawaban responden diukur dengan menggunakan skala likert (*Likert scale*) yakni pemberian nilai numerikal dengan skor 1,2,3,4, setiap skor yang diperoleh akan memiliki tingkat pengukuran ordinal. Nilai numerikal tersebut dianggap sebagai objek dan selanjutnya melalui proses transformasi ditempatkan ke dalam interval. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Untuk setiap pertanyaan, hitung frekuensi jawaban setiap pilihan jawaban
- b. Berdasarkan frekuensi setiap pilihan jawaban dihitung proporsinya
- c. Dari proporsi yang diperoleh, hitung proporsi kumulatif untuk setiap pilihan jawaban
- d. Tentukan nilai batas z untuk setiap pilihan jawaban
- e. Hitung *scale value* (interval rata-rata) untuk setiap pilihan jawaban dengan rumus:

Mukhtar , 2013

$$Scale = \frac{\text{kepadatan batas bawah} - \text{kepadatan batas atas}}{\text{daerah di bawah batas atas} - \text{daerah di bawah batas bawah}}$$

$$Score = \text{scale value} + |\text{Scale value}| + 1 \quad (\text{Sundayana, 2010})$$

Setelah kedua data menjadi data interval maka diuji rerata, dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas, homogenitas dan kemudian uji-t.

Setelah instrumen skala sikap matematis dinyatakan layak digunakan, Kisi-kisi dan instrumen sikap matematis disajikan pada Lampiran A. Tujuan uji coba untuk mengetahui validitas setiap item pernyataan dan sekaligus untuk menghitung bobot setiap pilihan (SS, S, N, TS, STS) dari setiap pernyataan. Dengan demikian, pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala sikap matematis siswa ditentukan secara *a posteriori* yaitu berdasarkan distribusi jawaban responden dengan metode MSI (*Method of Succesive Interval*).

Dengan menggunakan metode ini bobot setiap pilihan (SS, S, N, TS, STS) dari setiap pernyataan dapat berbeda-beda tergantung pada sebaran respon siswa. Dari hasil uji coba, proses perhitungan validitas butir pernyataan dan skor masing-masing pilihan skala sikap matematis secara lengkap terdapat pada Lampiran B.

a. Analisis Validitas Skala Matematis

Perhitungan validitas butir item pernyataan menggunakan software *SPSS 20.0 For Windows*. Berikut hasil validitas butir item pernyataan skala sikap matematis disajikan pada Tabel 3.15 berikut

Tabel 3.15
Hasil Uji Validitas Butir Item Pernyataan

Pernyataan	Koefisien Korelasi (<i>Pearson Correlation</i>)	Signifikansi Korelasi	Kategori	Keputusan
P1	0,501	0,004	Valid	Dipakai
P2	0,259	0,159	Tidak Valid	Direvisi
P3	0,390	0,03	Valid	Dipakai
P4	0,395	0,028	Valid	Dipakai

Mukhtar , 2013

P5	0,281	0,125	Tidak Valid	Direvisi
P6	0,339	0,062	Tidak Valid	Direvisi
P7	0,372	0,039	Valid	Dipakai
P8	0,392	0,029	Valid	Dipakai
P9	0,606	0,000	Valid	Dipakai
P10	0,134	0,473	Tidak Valid	Direvisi
P11	0,509	0,003	Valid	Dipakai
P12	0,288	0,116	Tidak Valid	Direvisi
P13	0,287	0,118	Tidak Valid	Direvisi
P14	0,337	0,064	Valid	Dipakai
P15	0,173	0,352	Tidak Valid	Direvisi
P16	0,420	0,019	Valid	Dipakai
P17	0,485	0,006	Valid	Dipakai
P18	0,341	0,061	Tidak Valid	Direvisi
P19	0,579	0,001	Valid	Dipakai
P20	0,298	0,104	Tidak Valid	Direvisi
P21	0,596	0,006	Valid	Dipakai
P22	0,673	0,000	Valid	Dipakai
P23	0,547	0,001	Valid	Dipakai
P24	0,421	0,001	Valid	Dipakai

Perhitungan validitas butir item pernyataan menggunakan perhitungan secara statistik. Untuk validitas butir item pernyataan digunakan korelasi *product moment* dari *Karl Pearson*, yaitu korelasi setiap butir item pernyataan dengan skor total. Apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka item pernyataan dikatakan valid atau nilai Signifikansi Korelasi kurang dari α (0,05), dengan r_{tabel} sebesar 0,339.

Berdasarkan tabel hasil uji validitas di atas, dapat dilihat bahwa sebanyak 15 item pernyataan valid, dan 9 item pernyataan tidak valid. Untuk pernyataan yang tidak valid akan direvisi untuk selanjutnya digunakan kembali untuk mengukur skala sikap matematis, selengkapnya ada pada Lampiran D.

b. Analisis Reliabilitas Skala Sikap Matematis

Untuk mengetahui instrumen yang digunakan reliabel maka dilakukan pengujian reliabilitas dengan rumus *alpha-cronbach*. Pengambilan keputusan yang dilakukan

Mukhtar , 2013

adalah dengan membandingkan r_{hitung} dan r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal reliabel, sedangkan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka soal tidak reliabel.

Hasil perhitungan selengkapnya ada pada Lampiran B. Berikut ini merupakan rekapitulasi hasil perhitungan reliabilitas.

Tabel 3.16
Reliabilitas Skala Sikap Matematis

r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
0,741	0,339	Reliabel	Sangat Tinggi

Maka untuk $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan $dk = 31$ diperoleh harga r_{tabel} 0,339. Hasil perhitungan reliabilitas berdasarkan tabel 3.13 di atas diperoleh r_{hitung} sebesar 0,715. Artinya soal tersebut reliabel karena $0,741 > 0,304$ dan termasuk kedalam kategori sangat tinggi. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa skala sikap matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian, selengkapnya ada pada Lampiran D.

6. Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika dengan aktivitas *metaphorical thinking* untuk kelompok-kelompok eksperimen. Bahan ajar disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku di lapangan yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Isi bahan ajar memuat materi-materi matematika untuk kelas IX semester II dengan langkah-langkah pembelajaran *metaphorical thinking* yang diarahkan untuk meningkatkan kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis siswa. Pokok bahasan dipilih berdasarkan alokasi waktu yang telah disusun oleh guru peneliti. Setiap pertemuan memuat satu pokok bahasan yang dilengkapi dengan lembar aktivitas siswa. Lembar aktivitas siswa memuat soal-soal latihan menyangkut materi-materi yang telah disampaikan.

Mukhtar , 2013

D. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes pengetahuan awal matematika, tes kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis dan skala sikap. Data yang berkaitan dengan kemampuan awal matematis dikumpulkan melalui nilai raport, untuk data kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis siswa dikumpulkan melalui *pre-test* dan *post-test*, data yang berkaitan dengan skala sikap siswa dikumpulkan melalui penyebaran skala sikap siswa.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Untuk itu pengolahan terhadap data yang telah dikumpulkan, dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif.

1. Analisis Data Kuantitatif

Data-data kuantitatif diperoleh dalam bentuk hasil uji instrumen, data *pre-test*, *post-test*, N-gain serta skala sikap siswa. Data hasil uji instrumen diolah dengan perhitungan untuk memperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda serta derajat kesukaran soal. Sedangkan data hasil *pre-test*, *post-test*, N-gain dan skala sikap siswa diolah dengan bantuan program *software SPSS Versi 20.0 for Windows*.

a. Data Hasil Tes Kemampuan Abstraksi dan Generalisasi Matematis

Hasil tes kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis digunakan untuk menelaah peningkatan kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran *metaphorical thinking* dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selanjutnya dilakukan pengolahan data berdasarkan kategori kemampuan awal matematis tinggi, tengah dan rendah pada siswa yang mendapat pembelajaran *metaphorical thinking*.

Mukhtar , 2013

Data yang diperoleh dari hasil tes abstraksi dan generalisasi matematis diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kriteria penskoran yang digunakan.
- 2) Membuat skor *pre-test* dan *post-test* siswa kelas eksperimen dan kelas konvensional.
- 3) Menentukan skor peningkatan abstraksi dan generalisasi matematis dengan rumus N-gain ternormalisasi (Meltzer, 2002) yaitu:

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan N-gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.18
Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Besarnya N-gain (g)	Klasifikasi
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

- 4) Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data skor *pre-test*, *post-test* dan N-gain kemampuan berpikir logis matematis menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk*.

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Mukhtar , 2013

- 5) Menguji homogenitas varians skor *pre-test*, *post-test* dan N-gain kemampuan berpikir logis matematis menggunakan uji *Levene*.
 Dengan kriteria uji sebagai berikut:
 Jika nilai Sig. (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak
 Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.
 Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:
 H_0 : Kedua data bervariasi homogen
 H_1 : Kedua data tidak bervariasi homogen
- 6) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata skor *pre-test* dan uji perbedaan rata-rata skor *post-test* dan N-gain menggunakan uji-t yaitu *Independent Sample T-Test*.
- 7) Melakukan uji perbedaan rata-rata skor N-gain kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran *metaphorical thinking* dan pembelajaran konvensional berdasarkan kategori pengetahuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Uji statistik yang digunakan adalah uji-t yaitu *Independent Sample T-Test* untuk masing-masing kategori kemampuan awal matematis pada kelas eksperimen dan kelas konvensional.
- 8) Melakukan uji perbedaan interaksi antara pembelajaran (*metaphorical thinking* dan konvensional) dan kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan abstraksi dan generalisasi matematis dengan uji *analysis of variance* (ANOVA) dua jalur dilanjutkan dengan uji *Scheffe* (variansi homogen) untuk melihat letak perbedaannya.

b. Data Skala Sikap

Mukhtar, 2013

Peningkatan Kemampuan Abstraksi Dan Generalisasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking*
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Penentuan skor skala sikap matematis menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) untuk mengubah data ordinal menjadi data interval. Data skor skala sikap yang diperoleh diolah melalui tahap-tahap berikut:

- 1) Hasil jawaban untuk setiap pertanyaan dihitung frekuensi setiap pilihan jawaban.
- 2) Frekuensi yang diperoleh setiap pertanyaan dihitung proporsi setiap pilihan jawaban.
- 3) Berdasarkan proporsi untuk setiap pertanyaan tersebut, dihitung proporsi kumulatif untuk setiap pertanyaan.
- 4) Kemudian ditentukan nilai batas untuk Z bagi setiap pilihan jawaban dan setiap pertanyaan.
- 5) Berdasarkan nilai Z, tentukan nilai densitas (kepadatan). Nilai densitas dapat dilihat pada tabel ordinat Y untuk lengkungan normal standar.
- 6) Hitung nilai skala/ *scale value*/ SV untuk setiap pilihan jawaban dengan persamaan sebagai berikut:

$$SV = \frac{(\text{kepadatan batas bawah} - \text{kepadatan batas atas})}{(\text{daerah di bawah batas atas} - \text{daerah di bawah batas bawah})}$$

- 7) Langkah selanjutnya yaitu tentukan nilai k, dengan rumus:
 $k = 1 + |SV_{\text{MINIMUM}}|$.
- 8) Langkah terakhir yaitu transformasikan masing-masing nilai pada SV dengan rumus: $SV + k$.
- 9) Selanjutnya dilakukan Uji-t dengan *one sample t-test* untuk melihat apakah ada perbedaan signifikan sikap matematis siswa yang mendapat pembelajaran *metaphorical thinking*. Kriteria pengujian adalah terima H_0 apabila $\text{Asymp. Sig.} > \text{ taraf signifikansi } (\alpha = 0,05)$.

Mukhtar , 2013

F. Tahap Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan Februari 2013 tahun ajaran 2012/2013. Penelitian dibagi ke dalam beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan penelitian meliputi tahap-tahap penyusunan proposal, seminar proposal, studi pendahuluan, penyusunan instrumen penelitian, pengujian instrumen dan perbaikan instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi tahap implementasi instrumen, implementasi pembelajaran dengan pembelajaran *metaphorical thinking*, serta tahap pengumpulan data.

3. Tahap Penulisan Laporan

Tahap penulisan laporan meliputi tahap pengolahan data, analisis data, dan menyusun laporan secara lengkap.

Mukhtar , 2013