

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan metakognitif dan *mathematical habits of mind* (MHOM) antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Metode penelitian dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Pada penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi keadaan subjek diterima sebagaimana adanya (Ruseffendi, 2010). Hal ini disebabkan sulitnya peneliti untuk mengambil subjek penelitian secara langsung. Menurut Cresswell (2010) menyatakan bahwa untuk rancangan *Quasi-Experimental* dengan desain *non equivalent pretest and posttest control group design*, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diseleksi tanpa prosedur acak. Kedua kelompok tersebut sama-sama memperoleh pretes dan postes, akan tetapi kelompok eksperimen saja yang diberikan perlakuan (*treatment*).

Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan *open-ended*, sedangkan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa. Desain penelitian disajikan sebagai berikut.

	Pretes	<i>Treatment</i>	Postes
Kelas Eksperimen	O	X	O
Kelas Kontrol	O	-----	O

Keterangan:

O : Pretes/postes tentang kemampuan metakognitif dan MHOM

X : Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*

----- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Untuk melihat pengaruh penggunaan pendekatan *open-ended* terhadap peningkatan kemampuan metakognitif dan MHOM siswa, dalam penelitian ini melibatkan kemampuan awal matematis siswa (KAM). Keterkaitan antara

kemampuan metakognitif, MHOM, pembelajaran (*open-ended* dan biasa), dan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Keterkaitan antara Kemampuan Metakognitif, MHOM, Pembelajaran, dan KAM

Kelas \ KAM	<i>Open-ended</i>		Biasa	
	(B1)	(C1)	(B2)	(C2)
Tinggi (A1)	A1 B1	A1 C1	A1 B2	A1 C2
Sedang (A2)	A2 B1	A2 C1	A2 B2	A2 C2
Rendah (A3)	A3 B1	A3 C1	A3 B2	A3 C2

Keterangan:

- A1 B1 : Kemampuan metakognitif siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.
- A2 B1 : Kemampuan metakognitif siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.
- A3 B1 : Kemampuan metakognitif siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.
- A1 B2 : Kemampuan metakognitif siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran biasa.
- A2 B2 : Kemampuan metakognitif siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran biasa.
- A3 B2 : Kemampuan metakognitif siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran biasa.
- A1 C1 : MHOM siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*
- A2 C1 : MHOM siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*
- A3 C1 : MHOM siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*
- A1 C2 : MHOM siswa kelompok tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan biasa
- A2 C2 : MHOM siswa kelompok sedang yang memperoleh pembelajaran dengan biasa
- A3 C2 : MHOM siswa kelompok rendah yang memperoleh pembelajaran dengan biasa

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMPN 2 Sukahaji Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat yang dilaksanakan pada semester II (genap) Tahun Pelajaran 2013/2014. Menurut Kasi Dikdas Dinas Pendidikan Kabupaten Majalengka, kemampuan sekolah ini berada pada *cluster*

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sedang. Peneliti memilih sekolah ini agar efektivitas penggunaan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan metakognitif dan MHM dapat terlihat dengan baik. Hal tersebut dikarenakan jika peneliti memilih *cluster* tinggi maka tidak akan berpengaruh secara signifikan, karena sekolah *cluster* tinggi diberi atau tidak diberi perlakuan akan tetap memiliki kemampuan yang tinggi. Adapun untuk *cluster* rendah, akan terjadi *bayes* dalam penelitian yaitu jika terjadi kegagalan dalam penelitian bisa disebabkan oleh faktor siswa.

Pada saat penelitian, peneliti tidak mungkin mengambil sampel secara acak terhadap unit-unit penelitian. Dari lima kelas yang ada dipilih dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penentuan kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu dengan pertimbangan bahwa penyebaran siswa untuk kedua kelas tersebut merata ditinjau dari segi kemampuan akademisnya. Dalam hal ini kepala sekolah dan guru matematika yang mengajar sebagai penimbang. Berdasarkan teknik tersebut diperoleh sampel sebanyak dua kelas yaitu kelas VIII B sebagai kelas eksperimen sebanyak 34 siswa dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol sebanyak 32 siswa.

C. Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan awal matematis adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Arends (2007) menyatakan bahwa kemampuan awal siswa untuk mempelajari ide-ide baru bergantung kepada pengetahuan mereka sebelumnya dan struktur kognitif yang ada. Informasi tentang KAM digunakan untuk penempatan siswa berdasarkan kemampuan awal matematisnya. KAM diperoleh dari guru matematika yang mengajar berdasarkan hasil nilai ulangan harian, ulangan tengah semester dan ulangan akhir semester siswa.

Berdasarkan kemampuan awal matematis, siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kategori tinggi, sedang dan rendah. Berikut ini adalah kriteria penempatan kategori KAM menurut Saragih (2011) didasarkan pada rerata (\bar{x})

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan simpangan baku (s). Adapun kriteria penempatan kategori KAM dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Kriteria Penempatan Kategori KAM

Kriteria	Kategori
$KAM \geq \bar{x} + s$	KAM tinggi
$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s$	KAM sedang
$KAM < \bar{x} - s$	KAM rendah

Dari perhitungan data pengetahuan awal matematis siswa untuk kedua kelas (eksperimen dan kontrol), diperoleh $\bar{x} = 69,15$ dan $s = 43,03$. Hasil perhitungan selengkapnya apa pada Lampiran C 1. Banyaknya siswa berdasarkan kategori KAM (tinggi, sedang, dan rendah) dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Banyaknya Siswa berdasarkan Kategori KAM

Kategori KAM	Pembelajaran		Total
	<i>Open-ended</i>	Biasa	
Tinggi	10	9	19
Sedang	14	13	27
Rendah	10	10	20
Total	34	32	66

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian dalam penelitian ini melibatkan tiga jenis variabel yakni variabel bebas yaitu pendekatan *open-ended* dan pembelajaran biasa, variabel terikat yaitu kemampuan metakognitif dan MHOM, serta variabel kontrol yaitu kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah).

E. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan metakognitif. Instrumen dalam bentuk non tes yaitu skala MHOM, lembar observasi, dan wawancara. Berikut ini merupakan uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan.

1. Tes Kemampuan Metakognitif

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen tes kemampuan metakognitif dikembangkan dari materi atau bahan ajar. Agar kemampuan metakognitif siswa dapat terlihat dengan jelas, maka tes dibuat dalam bentuk uraian. Dalam penyusunannya, soal tes kemampuan metakognitif diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang dilanjutkan dengan menyusun soal dapat dilihat pada lampiran A.3.

Tes kemampuan metakognitif ini terdiri dari tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Tes diberikan pada seluruh siswa, soal-soal pretes dan postes dibuat ekuivalen/relatif sama. Tes awal dilakukan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelas (*open-ended* dan biasa) dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan kemampuan metakognitif sebelum mendapatkan pembelajaran, sedangkan tes akhir dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar dan ada tidaknya perubahan kemampuan metakognitif yang signifikan setelah mendapatkan pembelajaran (*open-ended* dan biasa). Selanjutnya, dari hasil pretes dan postes akan dilihat N-gain ataupun peningkatan kemampuan metakognitif siswa.

Adapun rincian indikator kemampuan metakognitif yang akan diukur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Deskripsi Indikator Kemampuan Metakognitif

Varibel	Aspek yang diukur
Metakognitif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi data untuk pemecahan masalah yang meliputi unsur-unsur yang diketahui dalam soal. 2. Memilih strategi penyelesaian yang tepat. 3. Menyelesaikan masalah serta memadukan hubungan-hubungan antara pengetahuan sebelumnya dan pengetahuan yang baru. 4. Mengetahui alasan penggunaan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. 5. Menggunakan suatu prosedur penyelesaian dengan benar.

Tes kemampuan metakognitif dibuat untuk mengukur kemampuan metakognitif siswa kelas VIII mengenai materi lingkaran yang sudah dipelajarinya. Adapun kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan metakognitif berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Cai, Lane, dan Jakabesin (1996) yang kemudian diadaptasi. Pedoman penskoran untuk tes kemampuan metakognitif disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Penskoran untuk Tes Kemampuan Metakognitif

Indikator	Aspek yang diukur	Bobot
Mengidentifikasi data untuk pemecahan masalah yang meliputi unsur-unsur yang diketahui dalam soal	Mengidentifikasi data dengan benar dan tepat	4
	Mengidentifikasi data dengan benar namun kurang lengkap	3
	Mengidentifikasi data namun tidak tepat dan lengkap	2
	Tidak mampu mengidentifikasi data dari soal	1
	Tidak mengerjakan sama sekali	0
Menggunakan suatu prosedur penyelesaian dengan benar	Memilih dan menggunakan prosedur dengan benar	4
	Memilih dan menggunakan prosedur namun kurang tepat	3
	Memilih dan menggunakan prosedur dengan keliru	2
	Tidak memilih dan menggunakan prosedur dengan benar dan tepat	1
	Tidak mengerjakan sama sekali	0
Menyelesaikan masalah serta memadukan hubungan-hubungan antara pengetahuan sebelumnya dan pengetahuan yang baru	Menyelesaikan masalah dengan benar dan lengkap	4
	Menyelesaikan masalah dengan benar namun kurang lengkap	3
	Menyelesaikan masalah namun tidak tepat	2
	Tidak mampu menyelesaikan masalah dengan benar	1
	Tidak mengerjakan sama sekali	0
Mengetahui alasan penggunaan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Membuat alasan dengan benar, logis dan akurat	4
	Membuat alasan namun kurang tepat, logis dan relevan	3
	Membuat alasan namun tidak tepat, logis dan relevan	2
	Tidak membuat alasan dengan benar dan logis	1
	Tidak mengerjakan sama sekali	0
Memilih strategi penyelesaian yang tepat	Memilih strategi penyelesaian dengan benar dan tepat	4
	Memilih strategi penyelesaian dengan benar namun kurang tepat	3
	Memilih strategi penyelesaian namun tidak tepat	2
	Tidak mampu memilih strategi penyelesaian dari soal	1
	Tidak mengerjakan sama sekali	0

Sebelum tes kemampuan metakognitif digunakan dalam penelitian, dilakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Soal tes kemampuan metakognitif ini diujicobakan pada siswa kelas IX SMPN 2 Sukahaji Kabupaten Majalengka yang telah menerima materi lingkaran. Tahapan yang dilakukan pada uji coba tes kemampuan metakognitif sebagai berikut:

a. Pengujian Validitas Tes

Validitas merupakan salah satu syarat penting yang harus dipenuhi oleh instrumen penelitian. Suherman dan Kusumah (1990) menyatakan bahwa suatu instrumen dinyatakan valid (absah atau sah) bila instrumen itu mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Validitas suatu instrumen hendaknya dilihat dari berbagai aspek. Dalam penelitian ini, analisis validitas yang dilakukan meliputi validitas isi dan validitas butir soal.

1) Validitas Teori

Validitas teori meliputi validitas muka dan validitas isi. Validitas muka disebut juga validitas bentuk soal atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain. Validitas isi berkenaan dengan ketepatan materi yang dievaluasi. Dengan kata lain, materi yang dipakai sebagai alat evaluasi merupakan sampel representatif dari pengetahuan yang harus dikuasai siswa (Suherman dan Kusumah, 1990: 137). Validitas isi dimaksudkan untuk membandingkan antara isi instrumen (soal) dengan indikator. Penilaian validitas isi dilakukan oleh rekan mahasiswa Pendidikan Matematika Pascasarjana UPI yang hasilnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Validitas isi yang dinilai adalah kesesuaian antara butir tes dengan kisi-kisi soal, dan kebenaran materi atau konsep.

2) Validitas Butir Soal

Validitas butir soal adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Kriteria tersebut digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan korelasi produk momen.

Karena uji coba yang akan dilaksanakan satu kali (*single test*) maka validasi

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

instrumen tes dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total butir tes dengan menggunakan rumus *Koefisien Korelasi Pearson* (Arikunto, 2009).

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

keterangan:

- r_{XY} : koefisien korelasi antara variabel X (skor item tes) dan variabel Y (skor total tes)
 N : jumlah peserta tes
 X : skor item tes
 Y : skor total tes

Dengan mengambil taraf signifikan 0,05, sehingga diperoleh kemungkinan interpretasi sebagai berikut:

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

Tabel 3.6
Hasil Uji Validitas Butir Soal

Soal Kemampuan Metakognitif $r_{tabel} = 0,349$, $dk = 32$, $\alpha = 0,05$		
Nomor Soal	r_{XY}	Tafsiran
1	0,372	Valid
2	0,322	Tidak Valid
3	0,818	Valid
4	0,606	Valid
5	0,217	Tidak Valid
6	0,488	Valid
7	0,830	Valid
8	0,769	Valid
9	0,475	Valid
10	0,312	Tidak Valid

Tabel 3.6 di atas adalah hasil validitas butir soal kemampuan metakognitif. Hasil uji coba soal serta validitas butir soal selengkapnya ada pada Lampiran B.1. Perhitungan validitas butir soal menggunakan *software Anates V.4 for Windows*.

b. Pengujian Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(tidak berubah-ubah). Suatu alat ukur (instrumen) memiliki reliabilitas yang baik bila alat ukur itu memiliki konsistensi yang handal walaupun dikerjakan oleh siapa pun (dalam level yang sama), kapanpun dan di manapun berada. Dalam menguji reliabilitas instrumen penelitian ini, penulis menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* untuk tipe soal uraian (Suherman, 2003).

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

dengan varians item dan varians total hitung dengan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N}}{N}$$

keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

k = Banyak butir soal (item)

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap butir soal

S_t^2 = Varians skor total

Interpretasi koefisien reliabilitas soal menggunakan klasifikasi menurut Guilford (Suherman, 2003) terlihat pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{XY} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{XY} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Hasil perhitungan reliabilitas menggunakan *software Anates V.4 for Windows* terlihat pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8
Reliabilitas Tes Kemampuan Metakognitif

r_{hitung}	Kriteria	Kategori
0,87	Reliabel	Tinggi

Dari hasil analisis tersebut menunjukkan reliabilitas tes untuk kemampuan metakognitif diperoleh koefisien korelasinya sebesar 0,87. Artinya interpretasi tingkat reliabilitas untuk soal tes kemampuan metakognitif tergolong tinggi. Jadi soal tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian.

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

c. Pengujian Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang lemah (berkemampuan rendah). Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik apabila memang siswa yang pandai dapat mengerjakan soal dengan baik dan sebaliknya. Adapun untuk perhitungan daya pembeda menurut Suherman (2003) dapat ditentukan dengan rumus berikut.

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

keterangan:

DP = Daya Pembeda

JB_A = Jumlah benar untuk siswa kelompok atas

JB_B = Jumlah benar untuk siswa kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

Adapun klasifikasi indeks daya pembeda suatu soal menurut Suherman dan Sukjaya (1990) disajikan pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Rendah
$0,00 < DP \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Adapun hasil uji daya pembeda menggunakan bantuan *software Anates V.4 for Windows* terlihat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10
Daya Pembeda Tes Kemampuan Metakognitif

Nomor Soal	DP	Interpretasi
1	0,27	Cukup
2	0,22	Cukup
3	0,61	Baik
4	0,55	Baik
5	0,22	Cukup
6	0,33	Cukup
7	0,55	Baik
8	0,47	Baik
9	0,33	Cukup

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

10	0,16	Rendah
----	------	--------

d. Pengujian Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Rumus yang digunakan menurut Suherman (2003) sebagai berikut.

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

keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

JB_A = Jumlah benar untuk siswa kelompok atas

JB_B = Jumlah benar untuk siswa kelompok bawah

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

Adapun kriteria interpretasi tingkat kesukaran menurut Suherman dan Sukjaya (1990) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.11
Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Sangat Mudah

Hasil pengujian tingkat kesukaran dengan menggunakan bantuan *software Anates V.4 for Windows* terlihat pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12
Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Metakognitif

Nomor Soal	TK	Interpretasi
1	0,62	Sedang
2	0,61	Sedang
3	0,23	Sukar
4	0,61	Sedang

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5	0,61	Sedang
6	0,61	Sedang
7	0,22	Sukar
8	0,22	Sukar
9	0,26	Sukar
10	0,62	Sedang

e. Rekapitulasi Pengujian Hasil Ujicoba Tes Kemampuan Metakognitif

Hasil perhitungan ujicoba tes kemampuan metakognitif disajikan secara lengkap pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Metakognitif

No	r_{xy}	Tafsiran	Reliabilitas	DP	Kategori	TK	Kategori
1	0,372	Valid	0,87 (Tinggi)	0,27	Cukup	0,62	Sedang
2	0,322	Tidak Valid		0,22	Cukup	0,61	Sedang
3	0,818	Valid		0,61	Baik	0,23	Sukar
4	0,606	Valid		0,55	Baik	0,61	Sedang
5	0,217	Tidak Valid		0,22	Cukup	0,61	Sedang
6	0,488	Valid		0,33	Cukup	0,61	Sedang
7	0,830	Valid		0,55	Baik	0,22	Sukar
8	0,769	Valid		0,47	Baik	0,22	Sukar
9	0,475	Valid		0,33	Cukup	0,26	Sukar
10	0,312	Tidak Valid		0,16	Rendah	0,62	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.13 di atas, menunjukkan bahwa validitas soal 70% valid dan 30% tidak valid. Daya pembeda 10% rendah, 50% cukup, dan 40% baik. Tingkat kesukaran 60% sedang dan 40% sukar. Dengan menggunakan acuan yang telah dipaparkan di atas, kemudian berkonsultasi dengan pembimbing dan melakukan revisi di beberapa soal, maka disimpulkan soal yang digunakan untuk pretes dan postes adalah soal nomor 1, nomor 3, nomor 7, nomor 8, dan nomor 9. Lima nomor ini dipilih karena kelimanya valid dan mencakup indikator kemampuan metakognitif yang digunakan dalam penelitian.

2. Skala *Mathematical Habits of Mind*

Skala ini digunakan untuk mengetahui *mathematical habits of mind* (MHOM) siswa sebelum dan setelah pendekatan *open-ended* diimplementasikan. Skala yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala Likert yang terdiri dari 30 pernyataan. Variabel yang diukur dengan skala Likert dijabarkan menjadi indikator variabel.

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kemudian indikator ini dijadikan bahan acuan untuk menyusun item-item pernyataan. Jawaban setiap item dalam instrumen ini mempunyai gradasi dari yang sangat positif sampai sangat negatif. Pilihan jawaban yang tersedia meliputi Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Sebelum skala MHOM disebarkan, terlebih dahulu dilakukan analisis ketepatan butir pernyataan skala MHOM dengan tiap indikatornya. Selanjutnya dilakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah skala tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas.

Adapun validasi instrumen skala MHOM dilakukan dengan menghitung korelasi antara item pernyataan dan total butir pernyataan menggunakan rumus *Koefisien Korelasi Rank Spearman* karena data yang diperoleh adalah data ordinal (Sundayana, 2010). Dengan mengambil taraf signifikan 0,05, sehingga diperoleh kemungkinan interpretasi sebagai berikut:

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

Perhitungan validitas dan reliabilitas item pernyataan skala menggunakan *software SPSS V.20 for Windows*. Hasil uji coba skala serta validitas dan reliabilitas item pernyataan selengkapnya ada pada Lampiran B.2. Hasil ringkasan perhitungan validitas dan reliabilitas pada Tabel 3.14 dan Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.14
Hasil Uji Validitas Item Pernyataan Skala MHOM

$r_{tabel} = 0,306, dk = 32, \alpha = 0,05$					
No Item Pernyataan	r_s	Kriteria	No Item Pernyataan	r_s	Kriteria
1	0,054	Tidak Valid	16	0,446	Valid
2	0,477	Valid	17	0,515	Valid
3	0,574	Valid	18	0,391	Valid
4	0,596	Valid	19	0,729	Valid
5	0,383	Valid	20	0,312	Valid
6	0,218	Tidak Valid	21	0,465	Valid
7	0,162	Tidak Valid	22	0,281	Tidak Valid
8	0,322	Valid	23	0,671	Valid
9	0,273	Tidak Valid	24	0,542	Valid
10	0,567	Valid	25	0,306	Tidak Valid
11	0,231	Tidak Valid	26	0,568	Valid
12	0,361	Valid	27	0,274	Tidak Valid

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

13	0,325	Valid	28	0,110	Tidak Valid
14	0,579	Valid	29	0,534	Valid
15	0,410	Valid	30	0,435	Valid

Tabel 3.15
Koefisien Reliabilitas Skala MHOM

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.827	30

Berdasarkan Tabel 3.14, terdapat sebanyak tiga belas item pernyataan tidak valid, dan berdasarkan Tabel 3.15 diperoleh bahwa reliabilitas yaitu sebesar 0,827. Artinya tingkat reliabilitas untuk skala MHOM siswa tergolong tinggi sehingga skala MHOM tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian. Setelah dikonsultasikan dengan pembimbing maka untuk tiap item pernyataan yang tidak valid tersebut direvisi. Selanjutnya sebanyak tiga puluh item pernyataan skala MHOM digunakan dalam penelitian.

Skala sikap diberikan kepada siswa sebelum dan setelah pembelajaran berlangsung. Data yang telah terkumpul dari hasil penyebaran skala sikap MHOM tersebut merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu dikonversi menjadi data interval. Pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala sikap ditentukan secara *a posteriori* yaitu berdasarkan distribusi jawaban responden dengan metode MSI (*Method of Successive Interval*). Dengan menggunakan metode bobot, maka setiap pilihan (SS, S, T, STS) dari setiap pernyataan dapat berbeda-beda tergantung pada sebaran respon siswa. Skor masing-masing pilihan sikap siswa setelah pembobotan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.2.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk memperoleh gambaran secara langsung aktivitas belajar siswa dan aktivitas guru dalam menyajikan pembelajaran pada setiap pertemuan. Tujuan dari pedoman ini adalah sebagai acuan dalam membuat refleksi terhadap proses pembelajaran dan keterlaksanaan pembelajaran dengan

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pendekatan *open-ended*. Pengamat mengisi lembar observasi yang tersedia. Adapun yang bertindak sebagai observer adalah guru kelas VIII bidang studi pendidikan matematika SMPN 2 Sukahaji Kabupaten Majalengka.

4. Wawancara

Wawancara digunakan kepada guru maupun siswa yang bertujuan sebagai alat *cross-check* hasil data skala sikap dan observasi terhadap sikap siswa selama proses pembelajaran. Selain itu wawancara diperlukan untuk menindaklanjuti kasus-kasus ekstrim (*outlier*). Wawancara dilakukan peneliti secara langsung, baik *face-to-face* (tatap muka), melalui telepon, ataupun dalam *focus group interview*. Wawancara ini ditujukan untuk memperoleh pengetahuan tentang mengapa kasus-kasus ini berbeda dari sampel kuantitatif. Pedoman wawancara terlebih dahulu diuji validitasnya oleh tim ahli (dalam hal ini dosen pembimbing) sebelum digunakan. Pedoman wawancara berupa pertanyaan terbuka.

F. TEKNIK ANALISIS DATA

Data yang dianalisis dalam penelitian ini, adalah data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan metakognitif dan skala MHOM. Data-data diperoleh dalam bentuk data pretes, postes, dan N-gain. Data diolah secara kuantitatif dengan menggunakan uji statistik (parametrik dan non-parametrik), dengan bantuan program *software SPSS V.20 for Windows*. Untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan, data terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas. Berikut ini tahapan yang peneliti lakukan dalam pengolahan data:

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang telah dibuat.
- b. Menghitung statistik deskriptif skor pretes, postes, dan N-gain kemampuan metakognitif dan MHOM siswa yang meliputi skor minimum, skor maksimum, rerata, dan simpangan baku.
- c. Data berupa hasil skala MHOM sebelum diuji statistik, terlebih dahulu dilakukan *Method of Successive Interval* (MSI) untuk mengubah skala ordinal

menjadi interval. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan program *software STAT 97* dengan software utama *Microsoft Office Excel 2007*.

- d. Menghitung besarnya peningkatan kemampuan metakognitif dan MHOM siswa yang diperoleh dari skor pretes dan postes, skala sikap awal dan skala sikap akhir dengan menggunakan rumus:

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}} \quad (\text{Hake, 1999})$$

Hasil perhitungan N-gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (1999) dengan kriteria indeks N-gain sebagai berikut.

Tabel 3.16
Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

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

- e. Melakukan uji normalitas kemampuan metakognitif dan MHOM siswa pada setiap data skor pretes, postes, skala awal, skala akhir, N-gain ditinjau secara keseluruhan siswa dan KAM siswa. Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Perhitungan dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena uji *Shapiro-Wilk* merupakan uji normalitas yang paling kuat (Nornadiah, 2011).

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

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

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

- f. Menguji homogenitas kemampuan metakognitif dan MHOM pada setiap data skor pretes, postes, skala awal, skala akhir, N-gain ditinjau secara keseluruhan siswa dan N-gain ditinjau secara KAM siswa. Pengujian homogenitas antara kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sama atau berbeda. Adapun hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Kedua data bervarians homogen.

H_1 : Kedua data tidak bervarians homogen.

Pengujian ini menggunakan uji statistik *Levene's Test*.

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

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

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

- g. Melakukan uji kesamaan rerata skor pretes dan skala awal; uji perbedaan rerata skor postes dan skala akhir; dan uji perbedaan peningkatan kemampuan metakognitif dan MHOM siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dan pembelajaran biasa baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kategori kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah). Adapun pilihan uji yang dilakukan adalah:

- 1) Jika data berdistribusi normal dan bervarians homogen maka uji statistik yang digunakan adalah uji-t yaitu *Independent Sample-Test*.
- 2) Jika data berdistribusi normal tetapi tidak bervariansi homogen maka uji statistik yang digunakan adalah uji-t'.
- 3) Jika data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas sebagai pengganti dari uji-t yaitu menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Kriteria pengujian untuk ketiga pilihan di atas adalah terima H_0 apabila *Sig Based on Mean* > taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

- h. Melakukan uji interaksi rerata skor N-gain kemampuan metakognitif dan MHOM siswa antara pembelajaran (*open-ended* dan biasa) dan kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan metakognitif dan MHOM siswa. Adapun pilihan uji yang dilakukan adalah:

- 1) Jika data berdistribusi normal dan bervarians homogen digunakan uji *analysis of variance* (ANOVA) dua jalur dilanjutkan uji *Post Hoc* dengan uji *Scheffe*.
- 2) Jika data berdistribusi normal dan tidak bervarians homogen digunakan uji *analysis of variance* (ANOVA) dua jalur dilanjutkan uji *Post Hoc* dengan uji *Tamhane*.

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 3) Jika data berdistribusi tidak normal digunakan uji non parametrik yaitu uji *Kruskal-Wallis*.

Kriteria pengujian untuk ketiga pilihan di atas adalah terima H_0 apabila *Sig. Based on Mean* > taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

- i. Untuk menghitung korelasi antara kemampuan metakognitif dan MHOM siswa setelah memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, data diuji menggunakan rumus *Pearson* jika variabel yang dihubungkan tersebut termasuk data interval, dan sebaran datanya berdistribusi normal. Jika sebaran datanya tidak berdistribusi normal, maka derajat korelasi dicari dengan uji korelasi *Spearman rho* atau *Kendall*.

Sedangkan untuk mengetahui kriteria koefisien korelasi yang disampaikan oleh Suherman (2003: 113) sebagaimana tertera dalam Tabel 3.17 berikut.

Tabel 3.17
Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi r_{xy}

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

G. JADWAL PENELITIAN

Penelitian ini dirancang dalam waktu sembilan bulan terhitung mulai Oktober 2013 sampai dengan Juni 2014. Jadwal penelitian terdapat pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18
Jadwal Penelitian

No	Keterangan	Waktu								
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
1	Penyusunan proposal penelitian	■	■							
2	Seminar proposal penelitian			■						
3	Pembuatan instrumen penelitian dan uji coba			■	■					
4	Pelaksanaan penelitian					■	■			

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5	Penyusunan hasil penelitian dan pembahasan									
6	Ujian Sidang Tesis Tahap I									
7	Ujian Sidang Tesis Tahap II									

H. PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur penelitian mengenai kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan metakognitif dan MHOM, dirancang untuk memudahkan dalam pelaksanaan penelitian. Prosedur dalam penelitian ini adalah:

1. Melakukan studi pendahuluan, yaitu mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah, melakukan studi literatur, dan lain-lain.
2. Menyusun instrumen penelitian dan bahan ajar.
3. Menguji coba instrumen dan menganalisis hasil uji coba instrumen.
4. Melakukan observasi dan sosialisasi terhadap calon subjek.
5. Menentukan subjek penelitian, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
6. Memberikan pretes pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui kemampuan metakognitif dan skala awal untuk mengetahui MHOM siswa.
7. Melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* pada kelompok eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelompok kontrol.
8. Memberikan postes pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui kemampuan metakognitif dan skala akhir untuk mengetahui MHOM siswa setelah pembelajaran.
9. Melakukan wawancara dengan siswa, sebagai triangulasi dari skala MHOM siswa. Pemilihan subjek untuk diwawancara merupakan perwakilan dari KAM (baik, cukup, kurang).
10. Melakukan wawancara dengan guru, sebagai triangulasi untuk mengetahui MHOM siswa setelah menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.
11. Mengolah dan menganalisis data.

Nur Eva Zakiah, 2014

Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Mathematical Habits Of Mind Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

12. Menganalisis temuan dari hasil pengolahan dan analisis data.
13. Membuat kesimpulan, keterbatasan, dan rekomendasi hasil penelitian.

Selanjutnya pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut berikut.

