

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang berbentuk kuasi (kuasi eksperimen). Hal ini dikarenakan subjek sampel individu tidak dipilih secara acak. Subjek sampel sudah berada di dalam kelompok belajarnya yaitu di kelas, sehingga akan sulit dan mengganggu kegiatan belajar mengajar di sekolah bila subjek sampel individu dipilih secara acak. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (2005:52), pada kuasi eksperimen subyek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subyek seadanya.

Penelitian ini melibatkan level sekolah (tinggi, sedang, dan rendah) dan faktor KAM siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Kategori level sekolah ditetapkan menurut klasifikasi dari Departemen Pendidikan Nasional setempat (Berdasarkan ranking hasil ujian nasional), dipilih tiga sekolah yaitu satu sekolah berkategori tinggi, satu sekolah berkategori sedang, dan rendah. Pemilihan sekolah berdasarkan level ini menggunakan teknik cluster.

Dari sekolah yang telah terpilih untuk dijadikan objek penelitian kemudian dipilih dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemilihan kelasnya di masing-masing sekolah menggunakan teknik sampling random sederhana. Dari dua kelas yang terpilih dipilih kembali untuk menjadi kelas eksperimen dan kontrol dengan cara acak kelas. Kelas eksperimen akan diberikan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif dan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan khusus (pembelajaran biasa).

Desain eksperimen yang digunakan adalah desain kelompok kontrol *non-ekivalen* (Ruseffendi, 2005:52). Desainnya dapat digambarkan sebagai berikut:

O X O

O O

Keterangan:

X = pembelajaran dengan pendekatan metakognitif.

O = pemberian Tes dan Non tes di awal dan akhir pembelajaran. Tes dan non tes di awal dan akhir pembelajaran menggunakan perangkat instrumen yang sama. Pemberian Tes berupa Tes KBRM awal dan akhir sedangkan nontes di awal dan akhir pembelajaran berupa skala DBRM dan skala KBM.

Penelitian ini melibatkan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penerapan pembelajaran metakognitif dan pembelajaran biasa. Variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir reflektif matematis (KBRM), Disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM), dan kemandirian belajar siswa di dalam belajar matematika (KBM). Penelitian ini melibatkan level sekolah (tinggi, sedang, dan rendah), kemampuan awal matematis (KAM) siswa, yang ditetapkan sebagai variabel kontrol. Keterkaitan antara variabel bebas, terikat, dan kontrol disajikan dalam tabel di bawah ini.

Hepsi Nindiasari, 2013

Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif

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

Tabel 3.1
Keterkaitan antara Variabel Kemampuan yang diukur, Pendekatan Pembelajaran, Level Sekolah, dan KAM

KMP YG DIUKUR	LS		Tinggi						Sedang						Rendah					
	KAM		PM			PB			PM			PB			PM			PB		
		\bar{X} dan s	Pr	Ps	<g>	Pr	Ps	<g>	Pr	Ps	<g>	Pr	Ps	<g>	Pr	Ps	<g>	Pr	Ps	<g>
KBRM	T	\bar{X}																		
		s																		
	S	\bar{X}																		
		s																		
	R	\bar{X}																		
		s																		
DBRM	Jmlh	\bar{X}																		
		s																		
	T	\bar{X}																		
		s																		
	S	\bar{X}																		
		s																		
KBM	R	\bar{X}																		
		s																		
	Jmlh	\bar{X}																		
		s																		
	T	\bar{X}																		
		s																		

Keterangan:

KMP : Kemampuan
 LS : Level Sekolah
 T : Tinggi
 S : Sedang
 R : Rendah

Pr : Pretes
 Pst : Postes
 <g> : Gain ternormalisasi

Hepsi Nindiasari, 2013

Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif

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

B. Subyek Populasi dan Subyek Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Tangerang. Sampel penelitiannya adalah siswa kelas XI SMA di Kabupaten Tangerang yang diambil dari sekolah dengan level tinggi (T), sedang (S), dan rendah (R). Pemilihan sekolah berdasarkan levelnya ini dengan menggunakan *purposive* teknik sampling. Di setiap tiga sekolah tersebut dipilih dua kelas untuk dijadikan kelompok eksperimen dan kontrol. Pemilihan dua kelas tersebut menggunakan teknik random sederhana. Kedua kelas yang terpilih dari setiap sekolah kemudian ditentukan kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan teknik acak kelas.

Pemilihan siswa SMA sebagai subyek populasi berdasarkan pada pertimbangan bahwa kelompok siswa pada level tersebut memiliki beragam hal tingkatan berpikir siswa sehingga memiliki disposisi berpikir yang beragam, keragaman kemampuan akademik, dan kemandirian siswa dalam belajar. Pemilihan level sekolah didasarkan kepada rata-rata nilai ujian nasional (UN) pada tiga mata pelajaran yang diambil datanya dari dinas pendidikan Kabupaten Tangerang.

Kegiatan penelitian ini dilakukan dari bulan September 2011 sampai dengan Januari 2012. Di bawah ini adalah perincian pelaksanaan kegiatan penelitiannya.

Tabel 3.2
Pelaksanaan Kegiatan Penelitian

No	Pelaksanaan	Kegiatan
1	September tahun 2011	Uji Coba Soal, Tes Keterbacaan dan perbaikan Instrumen
2.	Awal Bulan Oktober tahun 2011	Pemberian Tes Awal (Kemampuan Berpikir reflektif matematis, disposisi berpikir reflektif matematis, dan kemandirian belajar matematika) dan Tes KAM.
3.	Pertengahan Bulan Oktober 2011 - Awal Januari 2012	Penerapan pembelajaran metakognitif pada kelompok eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelompok kontrol
4.	Akhir bulan Januari 2012	Pemberian Tes Akhir

C. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Instrumen yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah tes dan non tes. Instrumen tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan awal matematis (KAM) dan tes kemampuan berpikir reflektif matematis (KBRM). Instrumen yang berbentuk non tes terdiri dari skala disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM) dan skala kemandirian belajar matematika (KBM), lembar observasi, dan wawancara.

Sebelum semua instrumen tes dan non tes dibuat, terlebih dahulu peneliti membuat kisi-kisi instrumen kemudian dilakukan penilaian ahli. Ahli dalam hal ini adalah para validator yang memiliki kemampuan untuk menilai, memberikan masukan atau saran bagi penyempurnaan instrumen yang telah disusun.

Hepsi Nindiasari, 2013

Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen KAM, KBRM, skala DBRM dan skala KBM di dalam pengembangannya dilakukan uji validitas muka dan isi. Validitas-validitas itu dilakukan oleh 5 orang penimbang yang dianggap ahli dalam pendidikan matematika. Kelima orang tersebut terdiri dari 4 orang ahli pendidikan matematika yang sedang mengambil program doktor (S3) pendidikan matematika dan 1 orang ahli pendidikan matematika yang telah menjadi doktor.

Validitas isi yang ditimbang berkaitan dengan: kesesuaian dengan aspek pada kisi-kisi; kesesuaian dengan indikator/tujuan yang hendak dicapai; dan kesesuaian dengan tingkat kemampuan dalam memahami kalimat. Validitas muka yang ditimbang meliputi: Kejelasan bahasa/redaksional dan kepatutan dari sisi format penyajian.

Setelah validitas muka dan isi oleh 5 penimbang dilakukan, kemudian dilakukan revisi kecil dan uji coba kepada siswa di satu kelas pada beberapa sekolah di luar kelas yang akan dipakai dalam kegiatan penelitian. Uji coba tersebut untuk mengetahui reliabilitas, validitas butir soal atau pernyataan, daya pembeda butir soal, dan tingkat kesukaran dari tiap butir soal. Kesemua hal-hal yang diukur pada uji coba tersebut menjadi bahan masukan soal-soal pada instrumen tes dan pernyataan-pernyataan pada non tes (skala DBRM dan skala KBM) dipakai atau tidak.

Reliabilitas menurut Suherman & Kusumah (1991) adalah kejelasan suatu alat evaluasi yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Sedangkan daya pembeda dari butir soal adalah seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang bodoh, Suherman & Kusumah (1991).

Mengukur disposisi berpikir reflektif matematis (DBRM) dengan skala DBRM, dan kemandirian belajar matematika dengan skala KBM. Kedua skala tersebut dibuat berdasarkan indikator-indikator yang diungkapkan pada Bab 2. Skala-skala tersebut menggunakan format skala Likert yang dimodifikasi pada istilah pernyataan di jelaskan dengan kegiatan atau pendapat dan pilihan jawaban bukan lagi Sangat Setuju (SS), Setuju (S), ragu-ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) tetapi menggunakan pilihan jawaban yang menyatakan frekuensi. Pilihan jawaban yang menyatakan frekuensi adalah Sangat Sering (Ss), Sering (Sr), Kadang-kadang (Kd), Jarang (Jr), Sangat Jarang (Sj).

Lembar observasi dibuat untuk mengetahui jalannya pelaksanaan pembelajaran pendekatan metakognitif. Sedangkan, pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui informasi lebih mendalam tentang kemampuan berpikir reflektif matematis.

Di bawah ini akan diuraikan dari masing-masing instrumen penelitian tersebut.

C.1 Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Tes ini bertujuan untuk melihat pengetahuan awal siswa dalam matematika sebelum pembelajaran berlangsung dan penempatan siswa berdasarkan kemampuan awalnya. Soalnya meliputi materi matematika kelas X yang dijadikan sebagai prasyarat langsung dan tidak langsung untuk mempelajari materi matematika kelas XI tentang peluang dan Trigonometri. Materi yang diujikan terdiri dari : Trigonometri, persamaan linear, dan persamaan dan pertidaksamaan kuadrat. Soal diambil dan dimodifikasi dari beberapa buku penerbit dan soal ujian nasional. Tes KAM sebelum diberikan kepada subjek

sampel siswa yang sebenarnya terlebih dahulu divalidasi untuk melihat validasi isi dan validasi muka. Jumlah soal KAM yang diberikan kepada penimbang untuk divalidasi sebanyak 22 soal yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda dan 2 soal uraian. Nomor 1 sampai dengan 20 adalah soal bentuk pilihan ganda sedangkan soal nomor 21 dan 22 adalah soal uraian. Hasil pertimbangan validitas muka dan isi KAM oleh 5 orang penimbang dapat dilihat pada Lampiran C.

Hasil pertimbangan mengenai validitas isi dan validitas muka dianalisis dengan menggunakan uji statistik *Q-Cochran*. Statistik ini bertujuan untuk mengetahui keseragaman para penimbang terhadap tes KAM.

Hipotesis uji *Q-Cochran* pada tes KAM adalah sebagai berikut:

H_0 : Para penimbang memberikan penilaian yang sama atau seragam

H_1 : Para penimbang memberikan penilaian yang tidak sama atau tidak seragam

Untuk Validitas Muka dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.3
Hasil Uji *Q-Cochran* untuk Validitas Muka Tes KAM

N	22
Cochran's Q	4.000(a)
Df	4
Asymp. Sig.	.406
Exact Sig.	1.000
Point Probability	1.000

a. 1 is treated as a success.

Dari hasil di atas dapat diinterpretasikan bahwa H_0 diterima karena nilai Cochran $Q = 4,00$ lebih kecil daripada nilai *chi-kuadrat* tabel ($\alpha = 0,05; 4$) = 9,448 atau terlihat dari *Asymp.Sig* = 0,406 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05 ($0,406 > 0,05$). Dengan demikian dapat disimpulkan kelima penimbang memberikan nilai yang sama (seragam).

Untuk Validitas isi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.4
Hasil Uji *Q*-Cochran untuk Validitas Isi Tes KAM

N	22
<i>Cochran's Q</i>	4.000(a)
Df	4
<i>Asymp. Sig.</i>	.406
<i>Exact Sig.</i>	1.000
<i>Point Probability</i>	1.000

a 1 is treated as a success.

Uji validitas isi ini menghasilkan hasil yang sama dengan validitas muka, bahwa H_0 diterima karena nilai *Cochran Q* = 4,00 lebih kecil daripada nilai *chi-kuadrat* tabel ($\alpha = 0,05; 4$) = 9,448 atau terlihat dari *Asymp.Sig* = 0,406 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05 ($0,406 > 0,05$). Dengan demikian dapat disimpulkan kelima penimbang memberikan nilai yang sama (seragam).

Berdasarkan saran penimbang dilakukan perbaikan dari soal KAM. Misal pada soal pilihan ganda:

Soal nomor 3:

Bila $x_1 + x_2 = a$ dan $x_1 \cdot x_2 = b$, maka $x_1 - x_2 = \dots \dots$

- a. $4b - a^2$
- b. $a^2 - 4b$
- c. $(4b - a^2)^{\frac{2}{2}}$
- d. $(a^2 - 4b)^{\frac{2}{2}}$
- e. $b^2 - 4a$

Penimbang 4 menyarankan bahwa pilihan jawaban c dan d tidak perlu diberi pangkat, karena pangkat $\frac{2}{2}$ bernilai 1.

Soal nomor 14

Hepsi Nindiasari, 2013

Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif

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

Jika $\sin a = \frac{4}{5}$ dan $90^\circ < a < 180^\circ$, maka $\tan a = \dots\dots$

- a. $\frac{4}{3}$
- b. $-\frac{4}{3}$
- c. $-\frac{3}{4}$
- d. $\frac{3}{4}$
- e. $\frac{4}{5}$

Penimbang 3 menyarankan untuk kekonsistenan dalam istilah trigonometri sudut tan atau tg dengan soal lainnya.

Secara umum penimbang memberikan saran dari penggunaan istilah harus konsisten, tanda derajat sebaiknya diluar tanda kurung saja untuk soal nomor 18, titik sudut kurang menempel pada gambar untuk soal nomor 16 dan 19. Dari saran-saran ini dilakukan perbaikan dan selanjutnya dilakukan uji coba kepada satu kelas.

Uji coba kepada siswa sebanyak 41 orang untuk soal pilihan ganda dan sebanyak 33 orang untuk soal uraian. Kegiatan tersebut dilakukan untuk mengetahui validitas tes secara keseluruhan dan tiap butir soal, Reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Pengolahan uji coba tersebut dengan menggunakan Anates versi 4.

Pengolahan uji coba memberikan hasil yaitu untuk soal pilihan ganda memiliki reliabilitas tes 0,81 dan menurut Suherman & Sukjaya (1991) termasuk kategori tinggi, validitas tes secara keseluruhan adalah 0,68 yang termasuk kategori tinggi menurut Suherman & Kusumah (1991). Validitas tiap butir soal, daya pembeda dan tingkat kesukaran dari soal pilihan ganda KAM dapat dilihat pada Lampiran C.

Hepsi Nindiasari, 2013

Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa hanya 12 soal yang dipakai dan 8 soal yaitu nomor 1, 2, 3, 5, 8, 9, 15, dan 18 tidak terpakai. Pertimbangan soal-soal tersebut tidak terpakai karena daya pembeda yang jelek, tingkat kesukaran yang terlalu sukar, dan memiliki nilai korelasi yang kurang sehingga tidak valid.

Hasil uji coba soal KAM bentuk uraian menghasilkan reliabilitas 0,63 dan validitas keseluruhan 0,47. Angka-angka tersebut menurut suherman & Sukjaya (1991) termasuk kategori tinggi untuk reliabilitas dan kategori sedang untuk validitas keseluruhan tes. Hasil daya pembeda, tingkat kesukaran, dan validitas tiap butir soal uraian KAM dapat dilihat pada Lampiran C. Hasil perhitungan KAM bentuk uraian ini menyimpulkan bahwa soal tersebut dapat digunakan.

Tes KAM ini kemudian diperbaiki kembali pada format dan membuang soal-soal yang tidak valid. Selanjutnya, tes ini siap diberikan di awal penelitian kepada subjek sampel yang sebenarnya. Dari hasil tes KAM ini akan di dapat kriteria pengelompokan siswa dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria pengelompokan KAM diambil dari Tandailing (2011) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kriteria dan Kategori Pengelompokan KAM

Kriteria	Kategori
$KAM \geq 70\%$	Siswa Kelompok tinggi
$55\% < KAM < 70\%$	Siswa kelompok sedang
$KAM \leq 55\%$	Siswa kelompok rendah

Tabel di bawah ini menyajikan banyaknya siswa berdasarkan kelompok tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan level sekolah.

Tabel 3.6
Banyaknya Siswa Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah
Berdasarkan Level Sekolah

Kelompok Siswa	Level Sekolah			Total
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Tinggi	13	13	6	32
Sedang	21	29	17	67
Rendah	27	29	46	102
Total	61	71	69	201

C.2 Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis (KBRM)

Tes ini dibuat untuk melihat kemampuan berpikir reflektif matematis sebelum dan setelah proses pembelajaran berlangsung. Tes kemampuan KBRM setelah dibimbing kepada tim pembimbing menjadi 13 soal dengan 8 indikator. Indikator dan nomor soalnya dapat dilihat pada Lampiran A.

Tes ini kemudian diuji validitas isi dan muka, serta uji coba empiris. Uji validitas isi dan muka dilakukan oleh 5 penimbang yang terdiri dari empat penimbang yang dianggap ahli pendidikan matematika yang sedang menempuh pendidikan doktor (S3) dan 1 penimbang ahli pendidikan matematika yang telah menyelesaikan pendidikan doktornya. Hasil uji pertimbangan tes KBRM dapat dilihat pada Lampiran C.

Untuk memperkuat hasil pertimbangan dari 5 penimbang menyimpulkan hasil yang sama atau seragam maka dilakukan uji statistik *Q-Cochran*. Hipotesis yang diajukan dalam uji ini adalah:

H_0 : Para penimbang memberikan penilaian yang sama atau seragam

H_1 : Para penimbang memberikan penilaian yang tidak sama atau tidak seragam

Hasil ujistatistik *Q-Cochran* ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.7
Hasil Uji *Q-Cochran* untuk Validitas Muka Tes KBRM

N	13
<i>Cochran's Q</i>	3.000(a)
Df	4
<i>Asymp. Sig.</i>	.558
<i>Exact Sig.</i>	1.000
<i>Point Probability</i>	.800

a 1 is treated as a success.

Dari Tabel 3.7 nilai *Cochran Q* = 3,000 lebih kecil daripada nilai *chi-kuadrat* tabel ($\alpha = 0,05; 4$) = 9,448 atau terlihat dari *Asymp.Sig* = 0,558 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05 ($0,558 > 0,05$) ini menunjukkan H_0 diterima. Dapat disimpulkan kelima penimbang memberikan nilai yang sama (seragam).

Tabel 3.8
Hasil Uji *Q-Cochran* untuk Validitas Isi Tes KBRM

N	13
<i>Cochran's Q</i>	2.400(a)
Df	4
<i>Asymp. Sig.</i>	.663
<i>Exact Sig.</i>	1.000
<i>Point Probability</i>	.600

a 1 is treated as a success.

Dari Tabel 3.8 menunjukkan nilai *Cochran Q* = 2,400 lebih kecil daripada nilai *chi-kuadrat* tabel ($\alpha = 0,05; 4$) = 9,448 atau terlihat dari *Asymp.Sig* = 0,663 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05 ($0,663 > 0,05$) ini menunjukkan H_0 diterima. Dapat disimpulkan kelima penimbang memberikan nilai yang sama (seragam).

Soal tes berpikir reflektif matematis setelah diuji validitas muka dan isi serta uji statistik *Cochran Q* dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari para penimbang tersebut. Perbaikan tersebut lebih kepada struktur kalimat. Diantara soal KBRM yang diperbaiki adalah sebagai berikut:

Misal pada soal nomor 2:

Di sebuah taman kanak-kanak terdapat papan luncur mainan anak-anak yang memiliki kemiringan sebesar 0,5 dari titik O sampai ke titik A. Tinggi titik A dari bidang datar adalah 5 meter. Kemudian papan luncur tersebut diperbaiki dan memiliki kemiringan yang sudut kemiringannya dua kali sudut dari kemiringan papan sebelum diperbaiki. Perhatikan pertanyaan berikut, kemudian berikan komentar anda dan tuliskan konsep matematika atau rumus yang mendasarinya/digunakan.

- a) Apakah papan luncur setelah diperbaiki tergolong landai atau curam? Berikan penjelasan disertai konsep atau rumus matematika yang digunakan.
- b) Waktu istirahat pukul 09.50 – 10.10, pada pukul 10.00 seorang siswa menaiki papan luncur tersebut dengan kecepatan 1m/detik. Siswa tersebut diduga memiliki waktu untuk bermain dengan alat permainan lainnya. Benarkah dugaan tersebut? Berikan penjelasan disertai dengan perhitungan dan rumus yang digunakan.

Sarannya adalah bahwa soal nomor 2 ini masih campur antara dunia nyata dan konsep matematikanya. Selain itu, tidak dijelaskan gambar O dan A nya

bagaimana. Kemudian setelah berdiskusi dengan pembimbing soal nomor 2 ini diperbaiki menjadi:

Di sebuah taman kanak-kanak (TK) terdapat papan luncur mainan anak-anak yang memiliki kemiringan sebesar 0,5 dan berbentuk lurus. Papan luncur tersebut diperbaiki posisinya dan memiliki kemiringan yang sudut kemiringannya dua kali sudut dari kemiringan papan sebelum diperbaiki. Panjang papan luncur dimisalkan AO dengan titik A sebagai titik puncak dan titik O sebagai titik di bagian bawahnya. Tinggi titik A dari bidang datar adalah 5 meter. Perhatikan pernyataan berikut, kemudian berikan komentar anda dan tuliskan konsep matematika atau rumus yang mendasarinya/digunakan.

- a) Apakah papan luncur setelah diperbaiki posisinya tergolong landaikah atau curam? Berikan penjelasan disertai konsep atau rumus matematika yang digunakan, serta gunakan gambar!
- b) Waktu istirahat adalah pukul 09.50 – 10.10. Pada pukul 10.00 seorang siswa menaiki papan luncur tersebut dengan kecepatan 1m/detik. Siswa tersebut diduga memiliki waktu untuk mencoba dengan alat permainan lainnya. Benarkah dugaan tersebut? Berikan penjelasan disertai dengan perhitungan dan rumus yang digunakan!

Soal nomor 3:

Tujuh lembar kain masing-masing berwarna merah, putih, hijau, kuning, biru, ungu, dan hitam akan dibuat menjadi sebuah bendera. Perhatikan pernyataan berikut dan jawablah pertanyaan yang diberikan.

- a) Peluang terbentuk bendera dengan warna hijau di tengah lebih besar daripada peluang terbentuk bendera yang di tengah-tengahnya bukan warna merah. Benarkah pernyataan tersebut? Berikan penjelasan disertai dengan konsep, rumus, dan perhitungan yang digunakan.
- b) Berapa peluang terbentuk bendera dengan dua bagian atas berwarna merah dan kuning? Sertakan konsep dan rumus yang digunakan.

Hepsi Nindiasari, 2013

Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sarannya adalah soal poin a kurang jelas tentang bentuk dan ukuran di bagian tengahnya. Kemudian dilakukan perbaikan dan diskusi dengan pembimbing akhirnya soal nomor 3 menjadi:

Sebuah bendera akan disusun dari tujuh kain yang berwarna merah, putih, hijau, kuning, biru, ungu, dan hitam. Kain dari setiap warna dipotong membentuk persegi panjang dengan ukuran panjang dan lebar sama, yang kemudian disatukan secara horizontal dan dijahit membentuk sebuah bendera. Perhatikan pernyataan berikut dan jawablah pertanyaan yang diberikan.

- c) Peluang terbentuk satu bendera dengan kain warna hijau di tengah lebih besar daripada peluang terbentuk bendera yang di tengah-tengahnya bukan kain warna merah. Benarkah pernyataan tersebut? Berikan penjelasan disertai dengan konsep, rumus, dan perhitungan yang digunakan!
- d) Berapa peluang terbentuk bendera dengan kain dua bagian atas berwarna merah dan kuning? Sertakan konsep dan rumus yang digunakan.

Tes KBRM menggunakan pedoman penskoran yang terlampir pada Lampiran A.

Pengembangan tes KBRM ini dilanjutkan dengan uji empiris yang diberikan kepada siswa yang berjumlah 25 siswa dari beberapa sekolah yang mewakili siswa dari sekolah tinggi, sedang, dan rendah. Uji empiris ini untuk mengetahui reliabilitas tes, daya pembeda butir soal, tingkat kesukaran dan validitas butir soal. Pengolahan uji ini dengan menggunakan AnaTes Versi 14 dan hasil uji ini dapat dilihat pada Lampiran C.

Reliabilitas tes KBRM diperoleh 0,86, menurut J.P Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990) termasuk kategori sangat tinggi. Sedangkan validitas soal

secara keseluruhan adalah 0,75. Angka tersebut menurut J.P Guilford (Suherman dan Kusumah, 1991) termasuk validitas tinggi (baik). Soal yang dipakai sebanyak 11 soal dengan 2 soal dibuang. Nomor soal yang dibuang adalah nomor 1 dan 4. Dengan demikian tes KBRM yang diberikan kepada siswa sebenarnya sebagai sampel penelitian terdiri dari 11 soal dengan 8 indikator. Indikator dan nomor soal serta pedoman penskoran yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran A.

C.3 Skala Disposisi Berpikir Reflektif Matematis (DBRM)

Skala ini bertujuan untuk melihat disposisi berpikir reflektif matematis. Skala ini berbentuk skala Likert yang memiliki beberapa pendapat/kegiatan yang diajukan sebagai pernyataan dan pilihan jawaban yang menyatakan frekuensi yaitu Sangat Sering (Ss), Sering (Sr), Kadang-kadang (Kd), Jarang (Jr), Sangat Jarang (Sj). Draft awal Skala DBRM berjumlah 64 pendapat. Skala Disposisi reflektif matematis merupakan modifikasi skala disposisi kritis matematis yang dikembangkan Sumarmo tahun 2010.

Skala ini sama halnya dengan tes KAM dan KBRM sebelum diberikan kepada subjek sampel yang sebenarnya terlebih dahulu dilihat dan divalidasi oleh 5 penimbang. Hasil pertimbangan validitas muka dan isi dari 5 penimbang dapat dilihat pada Lampiran C.

Untuk memperkuat hasil pertimbangan dari 5 penimbang menyimpulkan hasil yang sama atau seragam maka dilakukan uji statistik *Q-Cochran*. Hipotesis yang diajukan dalam uji ini adalah:

H_0 : Para penimbang memberikan penilaian yang sama atau seragam

H_1 : Para penimbang memberikan penilaian yang tidak sama atau tidak seragam

Hepsi Nindiasari, 2013

Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil uji statistik *Q-Cochran* ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.9
Hasil Uji *Q-Cochran* untuk Validitas Muka Skala DBRM

N	64
<i>Cochran's Q</i>	6.316(a)
Df	4
<i>Asymp. Sig.</i>	.177
<i>Exact Sig.</i>	.182
<i>Point Probability</i>	.029

a 1 is treated as a success.

Dari Tabel 3.21 nilai *Cochran Q* = 6,316 lebih kecil daripada nilai *chi-kuadrat* tabel ($\alpha = 0,05; 4$) = 9,448 atau terlihat dari *Asymp.Sig* = 0,177 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05 ($0,177 > 0,05$) ini menunjukkan H_0 diterima. Dapat disimpulkan kelima penimbang memberikan nilai yang sama (seragam).

Hasil uji *Q-Cochran* untuk validitas isi skala DBRM ditunjukkan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10
Hasil Uji *Q-Cochran* untuk Validitas Muka Skala DBRM

N	64
<i>Cochran's Q</i>	4.500(a)
Df	4
<i>Asymp. Sig.</i>	.343
<i>Exact Sig.</i>	.409
<i>Point Probability</i>	.108

a 1 is treated as a success.

Dari Tabel 3.10 nilai *Cochran Q* = 4,500 lebih kecil daripada nilai *chikuadarat* tabel ($\alpha = 0,05; 4$) = 9,448 atau terlihat dari *Asymp.Sig* = 0,343 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05 ($0,343 > 0,05$) ini menunjukkan H_0 diterima. Dapat disimpulkan kelima penimbang memberikan nilai yang sama (seragam).

Pengembangan selanjutnya dari skala disposisi berfikir reflektif matematis adalah memperbaiki beberapa kalimat pada pernyataan pendapat atau kegiatan berdasarkan saran dan masukan dari para penimbang. Setelah diperbaiki, kemudian dilakukan uji coba empiris. Uji coba empiris dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan uji terbatas pada 10 orang siswa diluar subjek sampel tetapi setarap. Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan sekaligus mengetahui gambaran apakah pernyataan berkaitan dengan pendapat atau kegiatan pada skala disposisi berpikir reflektif-kritis matematis dapat dipahami atau tidak. Hasil uji ini diperoleh bahwa pernyataan berupa kegiatan atau pendapat dapat dipahami oleh siswa dengan baik. Kegiatan berikutnya adalah melakukan uji empiris tahap kedua yaitu memberikan skala DBRM kepada siswa satu kelas yang berjumlah 21 orang di luar kelas subjek sampel yang akan dipergunakan.

Uji empiris tahap kedua tersebut bertujuan untuk mengetahui reliabilitas, validitas setiap item butir pernyataan dari skala dan mendapatkan skor pilihan jawaban dari setiap pernyataan kegiatan atau pendapatnya. Validitas dan reliabilitas terlebih dahulu dicari terhadap skala DBRM sebagai syarat penting sebuah skala pada angket. Suatu angket dikatakan valid (syah) menurut Santoso (2005:126) jika pertanyaan pada suatu angket mampu mengungkapkan sesuatu

yang akan diukur oleh angket tersebut. Sedangkan Reliabilitas menurut Suherman dan Sukjaya (1991) adalah suatu alat atau instrumen dikatakan reliabel bila memberikan hasil yang tetap sama (konsisten atau ajeg). Dengan demikian, jika butir-butir pertanyaan yang ada dalam sebuah angket telah valid dan reliabel, berarti butir-butir tersebut sudah bisa mengukur indikator atau faktornya. Uji validitas skala DBRM dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{(\bar{x}_u - \bar{x}_a)}{\sqrt{\frac{\sum (x_u - \bar{x}_u)^2 + \sum (x_a - \bar{x}_a)^2}{n(n-1)}}$$

(Subino, 1987)

dengan \bar{x}_u dan \bar{x}_a berturut-turut adalah rata-rata kelompok atas dan bawah,

n = banyak subjek.

Apabila $t^* > t_{\text{tabel}}$ (atau nilai- $p < 0,05$), maka butir skala Kemandirian Belajar dinyatakan valid dan dapat digunakan.

Penentuan skor ini diberikan secara aposteriori. Pemberian skor secara aposteriori pada skala sikap menurut Yaniawati (2001) yaitu skala dihitung setiap item berdasarkan jawaban responden, jadi skor setiap item dapat berbeda. Proses perhitungannya menggunakan perangkat lunak Excel for Windows Xp.

Hasil perhitungan validitas item skala DBRM dapat dilihat pada Lampiran C. Hasil perhitungan tersebut beberapa item tidak valid yaitu berjumlah 24. Dengan demikian, skala DBRM yang diberikan kepada subjek sampel sebenarnya berjumlah 40 item. Nilai reliabilitas skala DBRM adalah 0,82. Nilai reliabilitas tersebut menurut JP. Guilford (Suherman & Kusumah, 1991) termasuk kategori

sangat tinggi. Skor skala DBRM yang berjumlah 40 berdasarkan responden siswa dapat dilihat pada Lampiran C.

C.3 Skala Kemandirian Belajar Matematika (KBM)

Untuk melihat kemandirian belajar siswa didalam belajar matematika digunakan non tes berupa angket tertutup. Angket ini menggunakan skala dalam bentuk Skala Likert. Seperti yang telah dijelaskan di awal bagian C bahwa skala kemandirian ini berbentuk Skala Likert yang mencantumkan pendapat atau kegiatan dan pilihan jawabannya. Pilihan jawabannya untuk menyatakan frekuensi yaitu Sangat Sering (Ss), Sering (Sr), Kadang-kadang (Kd), Jarang (Jr), Sangat Jarang (Sj). Draft awal Skala KBM berjumlah 64 pendapat. Kisi-kisi dan indikatornya dapat dilihat pada bagian lampiran. Skala ini merupakan modifikasi dari skala kemandirian yang dikembangkan oleh Sumarmo (2010).

Skala KBM divalidasi muka dan isi oleh 5 penimbang. Sama halnya dengan tes dan skala DBRM terdiri dari 4 ahli yang dianggap pendidikan matematika yang sedang menempuh doktor pendidikan matematika dan satu doktor pendidikan matematika. Hasil kelima penimbang dapat dilihat pada Lampiran C.

Selanjutnya dilakukan uji statistik *Q-Cochran* yang bertujuan untuk melihat bahwa hasil pertimbangan dari 5 penimbang menyimpulkan hasil yang sama atau seragam. Hipotesis yang diajukan dalam uji ini adalah:

H_0 : Para penimbang memberikan penilaian yang sama atau seragam

H_1 : Para penimbang memberikan penilaian yang tidak sama atau tidak seragam

Hasil uji statistik *Q-Cochran* ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Hepsi Nindiasari, 2013

Meningkatkan Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Serta Kemandirian Belajar Siswa SMA Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.11
Hasil Uji *Q*-Cochran untuk Validitas Muka Skala KBM

N	64
<i>Cochran's Q</i>	5.333(a)
<i>Df</i>	4
<i>Asymp. Sig.</i>	.255
<i>Exact Sig.</i>	.520
<i>Point</i>	
<i>Probability</i>	.480

a 1 is treated as a success.

Dari Tabel 3.11 nilai *Cochran Q* = 5,333 lebih kecil daripada nilai *chi-kuadrat* tabel ($\alpha = 0,05; 4$) = 9,448 atau terlihat dari *Asymp.Sig* = 0,255 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05 ($0,255 > 0,05$) ini menunjukkan H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan kelima penimbang memberikan nilai yang sama (seragam).

Sedangkan hasil uji *Q*-Cochran untuk validitas isi skala KBM ditunjukkan pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12
Hasil Uji *Q*-Cochran untuk Validitas Muka Skala KBM

N	64
<i>Cochran's Q</i>	4.000(a)
<i>Df</i>	4
<i>Asymp. Sig.</i>	.406
<i>Exact Sig.</i>	1.000
<i>Point</i>	
<i>Probability</i>	1.000

a 1 is treated as a success.

Dari Tabel 3.12 `nilai *Cochran Q* = 4,000 lebih kecil daripada nilai *chi-kuadrat* tabel ($\alpha = 0,05; 4$) = 9,448 atau terlihat dari *Asymp.Sig* = 0,406 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05 ($0,406 > 0,05$) ini menunjukkan H_0

diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan kelima penimbang memberikan nilai yang sama (seragam).

Pengembangan selanjutnya dari skala KBM adalah memperbaiki beberapa kalimat pada pernyataan pendapat atau kegiatan berdasarkan saran dan masukan dari para penimbang. Setelah diperbaiki, kemudian dilakukan uji coba empiris. Uji coba empiris dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan uji terbatas pada 10 orang siswa di luar subjek sampel tetapi setarap. Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan sekaligus mengetahui gambaran apakah pernyataan berkaitan dengan pendapat atau kegiatan pada skala kemandirian belajar. Hasil uji ini diperoleh bahwa pernyataan berupa kegiatan atau pendapat dapat dipahami oleh siswa dengan baik. Kegiatan berikutnya adalah melakukan uji empiris tahap kedua yaitu memberikan skala KBM kepada siswa satu kelas yang berjumlah 33 orang di luar kelas subjek sampel yang akan dipergunakan.

Uji coba empiris tahap kedua tersebut bertujuan untuk mengetahui reliabilitas, validitas setiap item butir pernyataan dari skala dan mendapatkan skor pilihan jawaban dari setiap pernyataan kegiatan atau pendapatnya. Penggunaan rumus dan penentuan skor pada skala KBM sama dengan yang digunakan pada skala DBRM.

Hasil uji coba empiris skala kemandirian belajar tahap menghasilkan 24 item pernyataan yang tidak valid dari 64 item yang ada, sehingga skala yang diberikan pada subyek sebenarnya hanya 40 item pernyataan. Nomor item pernyataan yang tidak valid adalah: 1, 2, 9, 10, 16, 17, 22, 32, 35, 37, 40, 41, 43, 44, 46, 48, 49, 53, 54, 55, 60, 61, 64. Untuk lebih jelas hasil perhitungannya validitas skala KBM dapat

dilihat pada Lampiran C. Reliabilitas uji coba skala ini menghasilkan nilai 0,86. Nilai tersebut menurut Guilford (Suherman dan Kusumah, 1991) termasuk kategori sangat tinggi. Skor skala KBM yang berjumlah 40 berdasarkan responden siswa dapat dilihat pada Lampiran C.

C.4 Pedoman Observasi

Kegiatan observasi dilakukan untuk memperoleh data hasil kegiatan penelitian terhadap proses pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan metakognitif.

C.5. Pedoman Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih mendalam mengenai penyelesaian soal yang dilakukan mereka tentang kemampuan berpikir reflektif matematis. Kegiatan ini tidak dikenakan kepada semua siswa dikarenakan keterbatasan peneliti. Kegiatan ini berkaitan dengan menanyakan tentang:

- 1) Mengapa kamu menjawab ini?
- 2) Mengapa menggunakan konsep itu?
- 3) Mengapa mengerjakan soal tidak lengkap dalam mengungkapkan pendapatnya?
- 4) Dan sebagainya.

D. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah sebagai bahan yang diberikan kepada siswa dalam kegiatan penelitian ini. Bahan ajar ini disusun secara sistematis dan dibuat sesuai

kompetensi yang akan dikembangkan dan sesuai dengan metode atau pendekatan yang diterapkan yaitu pendekatan metakognitif.

Pendekatan metakognitif yang tercermin dalam bahan ajar berupa Lembar Aktivitas Siswa (LKS) yaitu tercermin dengan adanya pengajuan pertanyaan-pertanyaan metakognitif dalam memahami materi dan tugas-tugas latihan. Pengajuan-pengajuan pertanyaan metakognitif ini salah satu ciri khas pembelajaran dengan pendekatan metakognitif. Misal pengajuan pertanyaan metakognitif pada bahan ajar yaitu, Apa yang dapat kalian pahami dari soal tersebut?, konsep apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?, adakah konsep lain yang mendukung?, bagaimana bila frekuensinya diubah menjadi 25 kali?, bagaimana cara kalian mengklarifikasikan jawaban tersebut telah benar?, simpulkan kembali apa yang telah kalian pahami mengenai materi yang telah dipelajari?.

Bahan ajar ini digunakan sebagai bahan diskusi di dalam kelompok yang terbentuk. Pembentukan kelompok juga merupakan bagian dari pelaksanaan pendekatan metakognitif. Untuk lebih lengkapnya, pendekatan metakognitif yang diterapkan adalah sebagai berikut:

- a) Pengenalan konsep oleh guru disertai pengajuan pertanyaan-pertanyaan metakognitif yang menekankan kepada pemahaman konsep tersebut;
- b) Guru mengajarkan keterampilan metakognitif untuk digunakan di dalam penyelesaian masalah;
- c) Siswa membentuk kelompok;
- d) Siswa bersama-sama dengan kelompoknya mendiskusikan bahan ajar berupa lembar kerja;

- e) Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas;
- f) Guru memberikan umpan balik dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan metakognitif;
- g) Guru mendorong siswa untuk menyimpulkan materi yang diperoleh pada pertemuan tersebut.

Kegiatan pada pembelajaran dengan pendekatan metakognitif lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.

Pengembangan bahan ajar berupa Lembar Aktivitas Siswa (LKS) ini dibuat berdasarkan pengertian LKS menurut Prastowo (2011) adalah bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

Materi yang diberikan pada bahan ajar LKS adalah sesuai dengan KTSP pada tingkat SMA kelas XI dan siswa selalu mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut. Materi yang diberikan di dalam LKS adalah tentang peluang dan trigonometri. Materi tersebut diberikan karena berdasarkan studi pendahuluan melalui observasi dan wawancara kepada guru matematika di beberapa sekolah di kabupaten Tangerang, siswa kelas XI dari tahun ke tahun selalu mengalami kesulitan di dalam memahami materi itu.

LKS yang dibuat memuat beberapa unsur yaitu: Judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Selain itu, LKS ini dibuat tidak hanya siswa terlatih di dalam kemampuan berpikir reflektif matematis saja tetapi di dalam pemahaman materi

sudah ditekankan bagaimana mengembangkan pemahamannya melalui pendekatan metakognitif.

Pengembangan bahan ajar atau LKS meliputi beberapa tahap yaitu:

1. Penyusunan LKS berdasarkan Materi Matematika SMA kelas XI, dan disesuaikan dengan tujuan untuk mengembangkan kemampuan dan disposisi berpikir reflektif-kritis matematis dan kemandirian belajar di dalam belajar matematika melalui pendekatan metakognitif.
2. Melakukan uji ahli. Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan masukan dan validitas isi dari para ahli. Bahan ajar ini akan divalidasi isinya oleh ahli dalam hal ini pembimbing.
3. Uji Coba Terbatas. Uji coba ini berupa uji keterbacaan yang dilakukan kepada 9 orang mewakili sekola tinggi, sedang, dan rendah.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur kegiatan penelitian ini secara garis besar meliputi 2 tahap, yaitu tahap pendahuluan yang terdiri dari tahap indentifikasi dan pengembangan komponen-komponen pembelajaran, dan tahap yang ke dua yaitu tahap pelaksanaan penelitian lapangan.

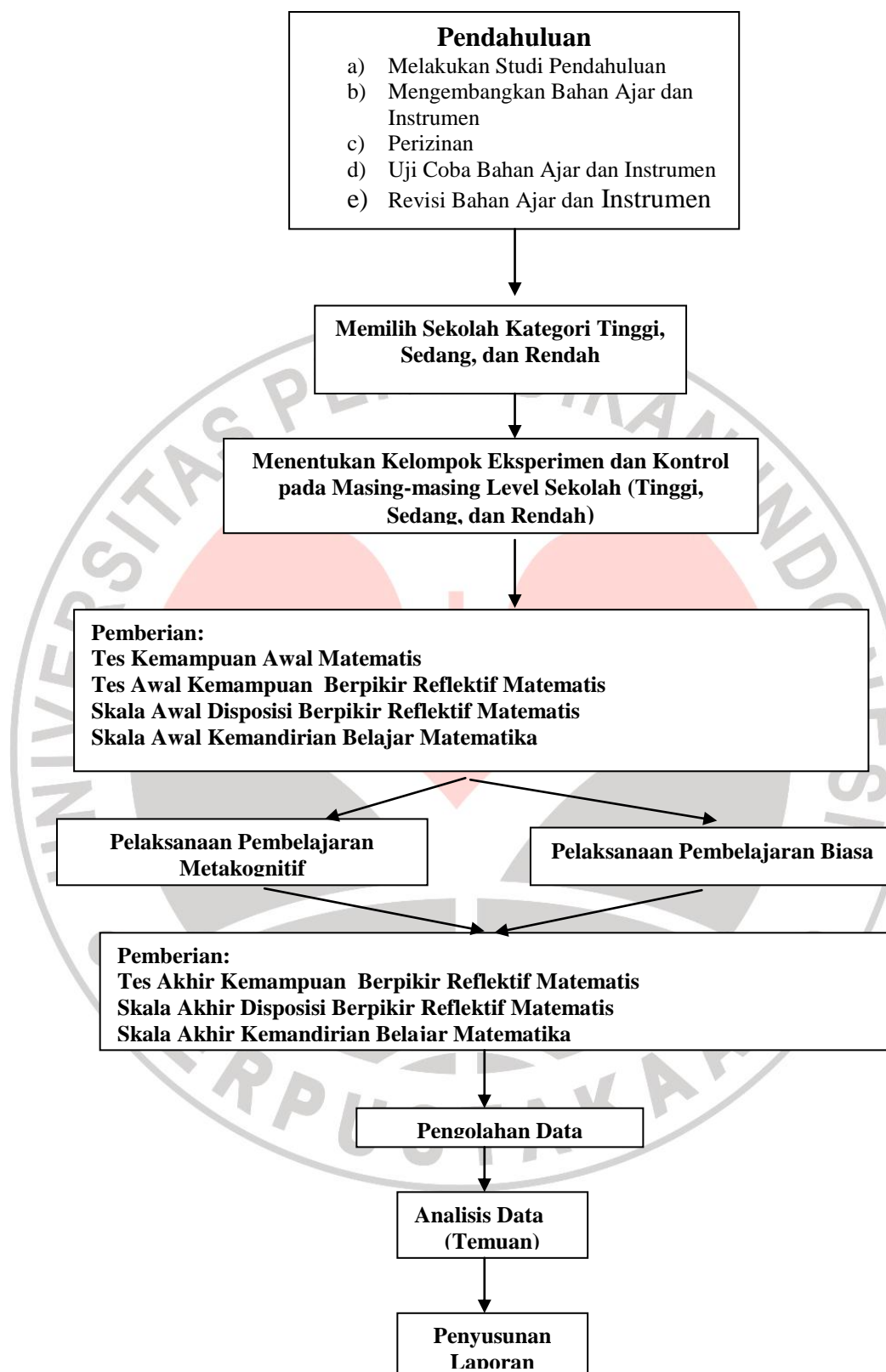
1. Tahap Pendahuluan, meliputi:
 - a. Pembuatan dan pengembangan instrumen
 - b. Mensosialisasikan rancangan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif .
 - c. Pemilihan sampel dari tiga level sekolah, sehingga terpilih dua kelas yang dibagi ke dalam dua kelompok yaitu kelompok eksperimen, dan kelompok kontrol.
 - d. Mengujicobakan soal berpikir reflektif matematis, skala disposisi berpikir reflektifmatematis, dan Skala kemandirian belajar di dalam belajar matematika siswa.

Sedangkan tahap pelaksanaan penelitian akan dilakukan:

2. Tahap pelaksanaan penelitian meliputi:

- a. Mengadakan tes awal kemampuan berpikir reflektif-kritis matematis siswa, kemampuan awal matematis siswa, skala disposisi berpikir reflektif matematis awal dan skala kemandirian belajar awal.
- b. Pelaksanaan proses pembelajaran dan sekaligus pelaksanaan observasi. Kegiatan observasi ini dilakukan terhadap kelompok eksperimen saja. Hal ini dikarenakan untuk memantau pelaksanaan proses pembelajaran dengan pendekatan metakognitif telah berjalan dengan baik.
- c. Mengadakan tes akhir kemampuan berpikir reflektif matematis, skala disposisi berpikir reflektif matematis, dan skala kemandirian belajar.
- d. Mengadakan wawancara terhadap perwakilan siswa dari masing-masing kelompok.
- e. Menganalisis data sehingga diperoleh temuan-temuan.
- f. Menyusun laporan hasil penelitian

Untuk lebih jelas prosedur penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.1. Bagan Prosedur Penelitian

F. Teknik Analisis Data

Data yang akan diperoleh dari penelitian ini berdasarkan instrumen yang digunakan adalah data dalam bentuk kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari tes kemampuan berfikir reflektif matematis, serta skala kemandirian belajar. Data kemampuan awal matematika siswa awalnya berupa kuantitatif yang kemudian dikualitatifkan. Data kualitatif lainnya diperoleh dari analisis terhadap jawaban siswa pada soal berpikir reflektif matematis.

Untuk kedalaman analisis, dan kepentingan generalisasi, data yang diperoleh dari skor kemampuan berpikir reflektif matematis, kemampuan awal matematika, dan kemandirian belajar matematika siswa dikelompokkan menurut pembelajaran yang digunakan (metakognitif dan biasa), level sekolah (tinggi, sedang, dan rendah), kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah).

Analisis yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini menggunakan analisis statistik inferensial dan analisis statistik deskriptif.

F.1 Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel, dan hasilnya akan digeneralisasikan untuk populasi di mana sampel diambil.

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan skor rata-rata dan standar deviasi pada tes kemampuan berfikir reflektif matematis, kemampuan awal matematis pada kelompok eksperimen 1 dan 2.
- b. Uji Normalitas

- c. Uji Homogenitas
- d. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi atau tidak antara variabel bebas dengan variabel kontrol terhadap variabel terikat, digunakan ANAVA satu jalur dan dua jalur dilanjutkan dengan uji *post hoc* yaitu menggunakan uji *Scheffe* dengan bantuan perangkat lunak SPPSS.15 dan 17for windows.
- e. Uji -t
Uji ini digunakan untuk melihat kesamaan dua rata-rata, dalam hal ini antara data kelompok eksperimen dengan data kelompok kontrol.
- f. Uji *Mann –Whitney U*
Uji ini untuk menguji kesamaan dua rata-rata pada sampel independen, dimana bila datanya tidak berdistribusi normal. Bila menggunakan uji ini, data yang ada di rubah ke dalam bentuk data ordinal.
- g. Analisis Varians Satu Jalan *Kruskal – Wallis*
Teknik Analisis Varians Satu Jalan *Kruskal-Wallis* digunakan dalam penelitian ini untuk menguji kesamaan dua rata-rata, bila datanya tidak berdistribusi normal serta sampelnya terdiri dari lebih 2 sampel. Teknik ini digunakan untuk data yang berbentuk ordinal, bila datanya berbentuk interval atau rasio, maka perlu diubah ke dalam data ordinal (data berbentuk peringkat/rangking).
- h. Peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis, yaitu dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*).
Besarnya peningkatan dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*), yaitu:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (2002), dapat di lihat pada Tabel 3.27

Tabel 3.13
Klasifikasi Gain (g)

Besarnya g	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

F.2 Analisis Statistik Deskriptif

Teknik ini digunakan untuk menggambarkan atau menganalisa suatu statistik hasil penelitian, tetapi tidak digunakan membuat kesimpulan yang lebih luas (generalisasi/inferensi). Bentuk-bentuk penyajian data dalam analisis statistik deskriptif menurut Sugiyono (2003) yaitu dengan tabel biasa maupun distributif frekuensi, grafik garis maupun batang, diagram lingkaran, piktogram, penjelasan kelompok melalui modus, median, mean, dan variasi kelompok melalui rentang dan simpangan baku.