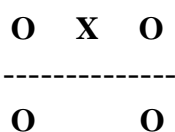


B A B III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini mengkaji perbedaan kemampuan pemahaman matematis, representasi matematis dan keyakinan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan *strategi konflik kognitif* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa. Selanjutnya akan dikaji pengaruh interaksi metode pembelajaran dan peringkat sekolah terhadap kemampuan pemahaman matematis, kemampuan representasi dan keyakinan matematis siswa.

Dengan demikian penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen, dengan desain penelitian kelompok kontrol pretes-postes (*pretest-posttest control group design*), yang dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

X = Pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif

O = Pengukuran kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan representasi matematis pada waktu sebelum dan sesudah pembelajaran

----- = Subjek tidak diambil secara acak

Penelitian ini melibatkan dua kategori kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas-kelas sampel tersebut tidak dibentuk dengan cara menempatkan secara acak subjek-subjek penelitian ke dalam kelas-kelas sampel tersebut, melainkan menggunakan kelas-kelas yang ada.

Pada desain ini, setiap kelompok masing-masing diberi pretes (O), kemudian satu kelompok diberi perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif (X), dan satu kelompok yang merupakan kelas kontrol diberi pendekatan pembelajaran biasa atau tak diberi perlakuan khusus. Setelah dilaksanakan perlakuan terhadap masing-masing kelompok seperti tersebut di atas, maka dilaksanakan postes. Pretes dan postes yang diberikan adalah tes kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan representasi matematis, sedangkan untuk mengukur keyakinan matematis diberikan angket.

Ada beberapa variabel yang diperhatikan dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas dan terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini berupa variabel pembelajaran yang terdiri dari pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif dan pembelajaran konvensional. Adapun variabel terikatnya berupa kemampuan pemahaman matematis (KPM), kemampuan representasi matematis (KRM) dan keyakinan matematis (KYM).

Untuk melihat secara lebih mendalam pengaruh penggunaan metode tersebut terhadap kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan representasi matematis serta keyakinan matematis siswa maka dalam penelitian ini dilibatkan faktor peringkat sekolah (atas dan menengah). Dalam penelitian ini, peringkat sekolah dijadikan sebagai variabel kontrol. Dengan menggunakan model *Weiner* (Suryadi, 2005, hlm.74-75), desain penelitian ini dapat disajikan seperti pada tabel 3.1. dan tabel 3.2. serta tabel 3.3.

Tabel 3.1.
Keterkaitan antara Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa,
Pembelajaran Matematika, dan Peringkat Sekolah.

Peringkat Sekolah	Pembelajaran Matematika	
	Strategi Konflik Kognitif	Konvensional
Atas	$KPM - PM_{SKK}$ $(P_A - K_T)$	$KPM - PM_K$ $(P_A - K_T)$
	$KPM - PM_{SKK}$ $(P_A - K_S)$	$KPM - PM_K$ $(P_A - K_S)$
	$KPM - PM_{SKK}$ $(P_A - K_R)$	$KPM - PM_K$ $(P_A - K_R)$
Menengah	$KPM - PM_{SKK}$ $(P_M - K_T)$	$KPM - PM_K$ $(P_M - K_T)$
	$KPM - PM_{SKK}$ $(P_M - K_S)$	$KPM - PM_K$ $(P_M - K_S)$
	$KPM - PM_{SKK}$ $(P_M - K_R)$	$KPM - PM_K$ $(P_M - K_R)$

Keterangan:

$KPM-PM_{SKK}(P_A - K_T)$: kemampuan pemahaman matematis siswa berkemampuan tinggi pada peringkat sekolah atas yang memperoleh pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif.

$KPM-PM_K(P_A - K_T)$: kemampuan pemahaman matematis siswa berkemampuan tinggi pada peringkat sekolah atas yang memperoleh pembelajaran matematika konvensional.

Tabel 3.2.
Keterkaitan antara Kemampuan Representasi Matematis Siswa,
Pembelajaran Matematika, dan Peringkat Sekolah.

Peringkat Sekolah	Pembelajaran Matematika	
	Strategi Konflik Kognitif	Konvensional
Atas	$KRM - PM_{SKK}$ $(P_A - K_T)$	$KRM - PM_K$ $(P_A - K_T)$
	$KRM - PM_{SKK}$ $(P_A - K_S)$	$KRM - PM_K$ $(P_A - K_S)$
	$KRM - PM_{SKK}$ $(P_A - K_R)$	$KRM - PM_K$ $(P_A - K_R)$
Menengah	$KRM - PM_{SKK}$ $(P_M - K_T)$	$KRM - PM_K$ $(P_M - K_T)$
	$KRM - PM_{SKK}$ $(P_M - K_S)$	$KRM - PM_K$ $(P_M - K_S)$
	$KRM - PM_{SKK}$ $(P_M - K_R)$	$KRM - PM_K$ $(P_M - K_R)$

Keterangan:

$KRM-PM_{SKK}(P_A - K_T)$: kemampuan representasi matematis siswa berkemampuan tinggi pada peringkat sekolah atas yang memperoleh pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif.

$KRM-PM_K(P_A - K_T)$: kemampuan representasi matematis siswa berkemampuan tinggi pada peringkat sekolah atas yang memperoleh pembelajaran matematika konvensional.

Tabel 3.3.
Keterkaitan antara Keyakinan Matematis Siswa,
Pembelajaran Matematika, dan Peringkat Sekolah.

Peringkat Sekolah	Pembelajaran Matematika	
	Strategi Konflik Kognitif	Konvensional
Atas	$KYM - PM_{SKK}$ $(P_A - K_T)$	$KYM - PM_K$ $(P_A - K_T)$
	$KYM - PM_{SKK}$ $(P_A - K_S)$	$KYM - PM_K$ $(P_A - K_S)$
	$KYM - PM_{SKK}$ $(P_A - K_R)$	$KYM - PM_K$ $(P_A - K_R)$
Menengah	$KYM - PM_{SKK}$ $(P_M - K_T)$	$KYM - PM_K$ $(P_M - K_T)$
	$KYM - PM_{SKK}$ $(P_M - K_S)$	$KYM - PM_K$ $(P_M - K_S)$
	$KYM - PM_{SKK}$ $(P_M - K_R)$	$KYM - PM_K$ $(P_M - K_R)$

Keterangan:

$KYM - PM_{SKK}(P_A - K_T)$: keyakinan matematis siswa berkemampuan tinggi pada peringkat sekolah atas yang memperoleh pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif.

$KYM - PM_K(P_A - K_T)$: keyakinan matematis siswa berkemampuan tinggi pada peringkat sekolah atas yang memperoleh pembelajaran matematika konvensional.

B. Subyek Penelitian

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP di kota Bandung. Penentuan sampel penelitian dilakukan terlebih dahulu dengan menggolongkan sekolah dalam dua peringkat, yaitu peringkat sekolah atas dan peringkat sekolah menengah, berdasarkan data passing grade kota Bandung selama tiga tahun terakhir.

Pemilihan SMP sebagai subjek penelitian ini didasarkan pada pertimbangan bahwa pada SMP khususnya kelas VII berusia sekitar 12-13 tahun, menurut Piaget pada usia ini anak sudah pada taraf berpikir formal. Di samping itu, siswa kelas VII SMP sudah dianggap matang untuk menerima pembaharuan dalam penggunaan model pembelajaran. Siswa SMP kelas VII sudah memiliki cukup waktu mengenal lingkungan dan iklim belajar di SMP dan telah memiliki kemampuan dasar matematika yang relatif homogen. Sedangkan alasan dipilihnya peringkat sekolah atas, dan peringkat sekolah menengah karena peneliti ingin memperoleh gambaran tentang dampak pembelajaran yang dilakukan bila ditinjau dari kedua peringkat sekolah tersebut.

1. Dalam menetapkan sampel penelitian, peneliti melakukan langkah-langkah sebagai berikut. Mengklasifikasikan peringkat sekolah atas, dan menengah, merujuk pada data Passing Grade SMP kota Bandung pada tiga tahun terakhir.
2. Memilih masing-masing satu sekolah dari peringkat sekolah atas, dan menengah secara acak.

Dengan cara random terpilih SMPN 30 Bandung yang mewakili peringkat sekolah atas, dan SMPN 27 Bandung yang mewakili peringkat sekolah menengah. Pada masing-masing peringkat sekolah dipilih secara acak dua kelas yang memiliki

Heru Sujiarto, 2016

Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Matematis, Representasi Matematis, dan Keyakinan Matematis Siswa Dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif

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

kemampuan matematika relatif sama, satu kelas memperoleh pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif (kelas eksperimen) dan satu kelas lagi memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol). Pada SMPN 30 Bandung terpilih kelas VII-4 sebagai kelas eksperimen, dengan banyak siswa 35 orang, sedangkan kelas VII-1 terpilih sebagai kelas kontrol dengan siswa sebanyak 35 orang. Pada SMPN 27 Bandung terpilih kelas VII-J sebagai kelas eksperimen, dengan banyak siswa 35 orang, sedangkan kelas VII-I terpilih sebagai kelas kontrol dengan siswa sebanyak 35 orang. Jadi secara keseluruhan ada 140 siswa sebagai sampel penelitian.

C. Definisi Operasional

Agar penelitian ini lebih terfokus dan untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap istilah-istilah yang akan digunakan, karena hampir setiap istilah dapat mempunyai makna dan interpretasi yang berbeda-beda. Untuk itu diperlukan definisi operasional dari istilah-istilah yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif

Konflik kognitif adalah suatu situasi kesadaran seorang individu mengalami ketidakseimbangan. Ketidakseimbangan tersebut didasari adanya kesadaran akan informasi-informasi yang bertentangan dengan informasi yang dimiliki dan tersimpan dalam struktur kognitifnya. Untuk mengatasi hal tersebut peneliti menggunakan strategi konflik kognitif dalam pembelajaran matematika. Strategi pembelajaran dengan strategi konflik kognitif adalah pembelajaran yang melalui fase-fase berikut: Fase pertama: *exposing alternative frameworks* (mengungkap konsepsi awal siswa); Fase kedua: *creating conceptual*

conflict (menciptakan konflik konseptual); dan Fase ketiga: *encouraging cognitive accommodation* (mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif).

2. Kemampuan Pemahaman Matematis

Pemahaman matematis adalah tingkatan kognitif yang sifatnya lebih kompleks dibandingkan dengan pengetahuan (knowledge) terhadap konsep dalam matematika. Sehingga pemahaman adalah pengertian terhadap hubungan antar faktor, antar konsep, juga hubungan sebab-akibat dan penarikan kesimpulan. Kemampuan pemahaman matematis diukur pada kemampuan siswa dalam: (1). Menyatakan ulang sebuah konsep; (2). Mengklasifikasikan objek sesuai konsepnya; (3). Memberi contoh dan non contoh dari konsep; (4). Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis; (5). Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari konsep; (6). Menggunakan prosedur atau operasi tertentu; dan (7). Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

3. Kemampuan Representasi Matematis

Representasi matematis merupakan penggambaran, penterjemahan, pengungkapan, pelambangan atau bahkan pemodelan dari ide, gagasan, konsep matematik, yang termuat dalam suatu konstruksi, atau situasi masalah tertentu yang ditampilkan siswa dalam bentuk beragam sebagai upaya memperoleh kejelasan makna, atau mencari solusi dari masalah yang dihadapinya. Kemampuan representasi matematis diukur pada kemampuan siswa dalam: (1). *Interpretasi ide-ide matematika kedalam bentuk representasi visual* (Gambar, Diagram, Grafik atau Tabel); (2). *Interpretasi ide-ide matematika kedalam bentuk representasi simbolik* (Pernyataan matematik/ Notasi matematik, Numerik/ Simbol aljabar); dan (3).

Interpretasi ide-ide matematika kedalam bentuk representasi verbal (teks tertulis/ kata-kata).

4. Keyakinan Matematis

Keyakinan matematis adalah faktor afektif siswa yang terkait dengan matematika dan pembelajaran matematika. Keyakinan matematis dalam penelitian ini adalah keyakinan positif yang menimbulkan motivasi. Skala keyakinan matematis menggunakan skala Likert dengan 4 pilihan. Variabel keyakinan matematis terdiri dari tiga aspek, yaitu: (1). Aspek keyakinan tentang pendidikan matematika (*beliefs about mathematics education*); (2). Aspek tentang dirinya sendiri (*beliefs about the self*); dan (3). Aspek keyakinan tentang konteks sosial yakni konteks kelas (*beliefs about the social context, i.e., class context*).

D. Pengembangan Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan dua macam instrumen, yaitu instrumen tes yang terdiri dari seperangkat soal untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa, dan tes kemampuan representasi matematis siswa. Sedangkan instrumen dalam bentuk non-tes adalah skala keyakinan siswa terhadap matematika.

Penyusunan tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal yang mencakup sub pokok bahasan, indikator kemampuan matematika yang akan diukur dan jumlah butir soal. Setelah membuat kisi-kisi soal, dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawaban dan aturan pemberian skor untuk masing-masing butir soal. Sebelum

soal tes digunakan dalam penelitian ini, soal terlebih dahulu diujicoba untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas soal.

D.1. Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Tujuan dari penyusunan soal tes kemampuan pemahaman matematis adalah untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa setelah proses pembelajaran. Aspek kemampuan pemahaman matematis yang diukur ada tujuh yaitu (1) menyatakan ulang sebuah konsep; (2) mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya; (3) memberi contoh dan non contoh dari konsep; (4) menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis; (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari konsep; (6) menggunakan prosedur atau operasi tertentu; dan (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Materi yang ditekankan meliputi Persamaan Linier Satu Variabel (PLSV), Pertidaksamaan Linier Satu Variabel (PtLSV) dan Aritmetika Sosial. Soal tes kemampuan pemahaman matematis berbentuk uraian sebanyak enam soal. Tes dilaksanakan sebelum proses pembelajaran dan sesudah proses pembelajaran berakhir.

Sebelum soal tes kemampuan pemahaman matematis digunakan, terlebih dahulu divalidasi untuk melihat validitas isi dan validitas muka, kemudian diujicoba pada siswa SMP N 1 Bandung yang tidak termasuk dalam sampel penelitian. Tujuan ujicoba ini adalah untuk mengetahui validitas butir soal dan tingkat reliabilitas seperangkat soal tes tersebut.

Uji validitas muka dan validitas isi untuk soal tes kemampuan pemahaman matematis dilakukan oleh lima orang mahasiswa S_3 pendidikan matematika UPI yang

dianggap ahli dan mempunyai pengalaman serta wawasan yang mendalam dalam bidang pendidikan matematika. Validitas isi perlu dilakukan untuk mengetahui tanggapan penimbang terhadap kesahihan instrumen dengan materi yang akan ditanyakan, baik menurut per butir soal maupun menurut soalnya secara menyeluruh. Sedangkan validitas muka dilakukan untuk melihat kejelasan soal tes dari segi bahasa, redaksi, sajian, dan akurasi gambar atau ilustrasi.

Adapun hasil pertimbangan mengenai validitas muka dan validitas isi dari kelima orang ahli disajikan pada Lampiran A. Hasil pertimbangan validitas muka dan validitas isi tersebut dianalisis dengan uji Q-Cochran. Uji statistik tersebut digunakan untuk mengetahui apakah para penimbang telah menimbang instrumen secara sama atau tidak. Hasil perhitungan terhadap validitas muka dengan menggunakan uji Q-Cochran disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4.
Hasil Uji Q-Cochran Validitas Muka Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Test Statistics	
N	10
Cochran's Q	,857 ^a
df	4
Asymp. Sig.	,931

a. 1 is treated as a success.

Pada Tabel 3.4 terlihat bahwa *Asymp. Sig* = 0,931 lebih besar dari 0,05. Ini berarti bahwa H_0 diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ sehingga dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang sama atau seragam terhadap validitas muka tiap butir soal kemampuan pemahaman matematis.

Hasil perhitungan terhadap validitas isi dengan menggunakan uji Q-Cochran disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5.
Hasil Uji Q-Cochran Validitas Isi Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Test Statistics

N	10
Cochran's Q	1,000 ^a
df	4
Asymp. Sig.	,910

a. 1 is treated as a success.

Pada Tabel 3.5 terlihat bahwa *Asymp. Sig* = 0,910 lebih besar dari 0,05. Ini berarti bahwa H_0 diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ sehingga dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang sama atau seragam terhadap validitas isi tiap butir soal kemampuan pemahaman matematis.

Setelah instrumen kemampuan pemahaman matematis dinyatakan memenuhi validitas muka dan validitas isi, kemudian soal tes ini diujicobakan terhadap 30 siswa kelas VII E SMPN Negeri 1 Bandung Jawa Barat. Data hasil ujicoba serta perhitungan validitas dan reliabilitas tes kemampuan pemahaman matematis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A. Perhitungan validitas butir soal dan reliabilitas tes tersebut menggunakan perangkat lunak SPSS-20. *for Windows*. Untuk validitas butir soal digunakan korelasi *product moment* dari Karl Pearson antara skor butir dengan skor total. Sedangkan untuk reliabilitas tes digunakan analisa *Cronbach-Alpha*.

Untuk menguji validitas butir soal diajukan H_0 tidak terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total. Kriteria pengujianya jika $r_{hit} (r_{xy}) \geq r_{tab}$, pada taraf $\alpha = 5\%$ maka hipotesis nol ditolak. Pada taraf $\alpha = 5\%$ dan

$n = 30$ diperoleh $r_{tab} = 0,350$.

Hasil perhitungan validitas butir soal dan reliabilitas kemampuan pemahaman matematis disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6.

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kemampuan Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Validitas		Reliabilitas	
	r_{xy}	Keterangan	r_{11}	Tingkat
1	0,756	Valid	0,627	Sedang
2	0,374	Valid		
3	0,523	Valid		
4	0,646	Valid		
5	0,663	Valid		
6	0,631	Valid		

Catatan: $r_{tab}(5\%) = 0,350$ dan $dk = 28$

Pada Tabel 3.6. terlihat bahwa r_{xy} untuk setiap butir soal lebih besar dari r_{tab} , sehingga hipotesis nol ditolak. Dengan demikian untuk setiap butir soal kemampuan pemahaman matematis dinyatakan valid.

Pada Tabel 3.6, terlihat bahwa besarnya koefisien reliabilitas $r_{11} = 0,627$. Menurut Guilford (Ruseffendi, 2006, hlm. 197), instrumen dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,627 termasuk instrumen dalam reliabilitas sedang.

Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa soal kemampuan pemahaman matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan pada penelitian ini. Kisi-kisi dan perangkat soal tes kemampuan pemahaman matematis selengkapnya disajikan pada Lampiran B.

Untuk memperoleh data kemampuan pemahaman matematis, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan adalah skor rubrik yang dimodifikasi seperti disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7.
Pedoman Penskoran Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Nomor Soal	Pokok Bahasan	Indikator Jawaban	Nilai Skor Maximum	Skor Total
		Siswa dapat menentukan besarnya		

Heru Sujiarto, 2016

Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Matematis, Representasi Matematis, dan Keyakinan Matematis Siswa Dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif

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

1.	Aritmetika	diskon dari suatu harga pembelian.	2	4
	Sosial	Siswa dapat menghitung harga pembelian jika diketahui harga penjualan beserta diskonnya.	2	
2.	Aritmetika	Siswa dapat menentukan bruto jika diketahui tara dan nettonya.	2	4
	Sosial	Siswa dapat menghitung prosentase tara jika telah diperoleh tara dan brutonya.	2	
3a.	Pertidaksamaan Linier Satu Variabel	Siswa dapat membuat model matematika dari suatu persoalan cerita pertidaksamaan linier satu variabel.	2	4
3b.		Siswa dapat menghitung banyaknya kotak yang dapat terangkut dalam satu kali pengangkutan dari persoalan cerita PtLSV.	2	
4a.	Aritmetika Sosial	Siswa dapat menghitung harga pembelian keseluruhan dari persoalan cerita aritmetika sosial.	2	4
4b.		Siswa dapat menghitung harga pembelian tiap buku dari persoalan cerita aritmetika sosial.	1	
4c.		Siswa dapat menentukan berapa harus membayar jika membeli 9 buku dari persoalan cerita aritmetika sosial.	1	
5.	Persamaan Linier Satu Variabel	Siswa dapat mengubah persoalan cerita kedalam bentuk persamaan linier satu variabel.	2	4
		Siswa dapat menyelesaikan persamaan linier satu variabel dari suatu persoalan cerita.	2	
6a.		Siswa dapat membuat model matematika dari suatu persoalan cerita	2	

	Persamaan	persamaan linier satu variabel.		5
6b.	Linier Satu Variabel	Siswa dapat menentukan ukuran maksimum balok jika diketahui panjang kawat yang digunakan untuk membuat balok.	3	

D.2. Tes Kemampuan Representasi Matematis

Tujuan dari penyusunan soal tes kemampuan representasi matematis adalah untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa setelah proses pembelajaran. Aspek kemampuan representasi matematis yang diukur ada tiga yaitu: (1). *Interpretasi ide-ide matematika kedalam bentuk representasi visual* (Gambar, Diagram, Grafik atau Tabel); (2). *Interpretasi ide-ide matematika kedalam bentuk representasi simbolik* (Pernyataan matematik/ Notasi matematik, Numerik/ Simbol aljabar); dan (3). *Interpretasi ide-ide matematika kedalam bentuk representasi verbal* (teks tertulis/ kata-kata). Materi yang ditekankan meliputi Persamaan Linier Satu Variabel (PLSV), Pertidaksamaan Linier Satu Variabel (PtLSV) dan Aritmetika Sosial. Soal tes kemampuan representasi matematis berbentuk uraian sebanyak empat soal. Tes dilaksanakan sebelum proses pembelajaran dan sesudah proses pembelajaran berakhir.

Sebelum soal tes kemampuan representasi matematis digunakan, terlebih dahulu divalidasi untuk melihat validitas isi dan validitas muka, kemudian diujicoba pada siswa SMP N 1 Bandung yang tidak termasuk dalam sampel penelitian. Tujuan ujicoba ini adalah untuk mengetahui validitas butir soal dan tingkat reliabilitas seperangkat soal tes tersebut.

Uji validitas muka dan validitas isi untuk soal tes kemampuan representasi matematis dilakukan oleh lima orang mahasiswa S_3 pendidikan matematika UPI yang dianggap ahli dan mempunyai pengalaman serta wawasan yang mendalam dalam bidang pendidikan matematika. Validitas isi perlu dilakukan untuk mengetahui tanggapan penimbang terhadap kesahihan instrumen dengan materi yang akan ditanyakan, baik menurut per butir soal maupun menurut soalnya secara menyeluruh. Sedangkan validitas muka dilakukan untuk melihat kejelasan soal tes dari segi bahasa, redaksi, sajian, dan akurasi gambar atau ilustrasi.

Adapun hasil pertimbangan mengenai validitas muka dan validitas isi dari kelima orang ahli disajikan pada Lampiran A. Hasil pertimbangan validitas muka dan validitas isi tersebut dianalisis dengan uji Q-Cochran. Uji statistik tersebut digunakan untuk mengetahui apakah para penimbang telah menimbang instrumen secara sama atau tidak. Hasil perhitungan terhadap validitas muka dengan menggunakan uji Q-Cochran disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8.
Hasil Uji Q-Cochran Validitas Muka Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis

Test Statistics	
N	10
Cochran's Q	,800 ^a
df	4
Asymp. Sig.	,938

a. 1 is treated as a success.

Pada Tabel 3.8 terlihat bahwa *Asymp. Sig* = 0,938 lebih besar dari 0,05. Ini berarti bahwa H_0 diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ sehingga dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang sama atau seragam terhadap validitas muka tiap butir soal kemampuan representasi matematis.

Hasil perhitungan terhadap validitas isi dengan menggunakan uji Q-Cochran disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9.

Hasil Uji Q-Cochran Validitas Isi Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis

Test Statistics

N	10
Cochran's Q	,857 ^a
df	4
Asymp. Sig.	,931

a. 1 is treated as a success.

Pada Tabel 3.9 terlihat bahwa *Asymp. Sig* = 0,931 lebih besar dari 0,05. Ini berarti bahwa H_0 diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ sehingga dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang sama atau seragam terhadap validitas isi tiap butir soal kemampuan representasi matematis.

Setelah instrumen kemampuan representasi matematis dinyatakan memenuhi validitas muka dan validitas isi, kemudian soal tes ini diujicobakan terhadap 30 siswa kelas VII F SMPN Negeri 1 Bandung Jawa Barat. Data hasil ujicoba serta perhitungan validitas dan reliabilitas tes kemampuan representasi matematis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A. Perhitungan validitas butir soal dan reliabilitas tes tersebut menggunakan perangkat lunak SPSS-20. *for Windows*. Untuk validitas butir soal digunakan korelasi *product moment* dari Karl Pearson antara skor butir dengan skor total. Sedangkan untuk reliabilitas tes digunakan analisa *Cronbach-Alpha*.

Untuk menguji validitas butir soal diajukan H_0 tidak terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total. Kriteria pengujiannya jika $r_{hit} (r_{xy}) \geq r_{tab}$, pada taraf $\alpha = 5\%$ maka hipotesis nol ditolak. Pada taraf $\alpha = 5\%$ dan $n = 30$ diperoleh $r_{tab} = 0,350$.

Hasil perhitungan validitas butir soal dan reliabilitas kemampuan representasi matematis disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10.
Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Kemampuan Representasi Matematis

Nomor Soal	Validitas		Reliabilitas	
	r_{xy}	Keterangan	r_{11}	Tingkat
1	0,741	Valid	0,728	Tinggi
2	0,761	Valid		
3	0,651	Valid		
4	0,848	Valid		

Catatan: $r_{tab}(5\%) = 0,350$ dan $dk = 28$

Pada Tabel 3.10. terlihat bahwa r_{xy} untuk setiap butir soal lebih besar dari r_{tab} , sehingga hipotesis nol ditolak. Dengan demikian untuk setiap butir soal kemampuan representasi matematis dinyatakan valid.

Pada Tabel 3.10, terlihat bahwa besarnya koefisien reliabilitas $r_{11} = 0,728$. Menurut Guilford (Ruseffendi, 2006, hlm. 197), instrumen dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,728 termasuk instrumen dalam reliabilitas tinggi.

Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa soal kemampuan representasi matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan pada penelitian ini. Kisi-kisi dan perangkat soal tes kemampuan representasi matematis selengkapnya disajikan pada Lampiran B.

Untuk memperoleh data kemampuan representasi matematis, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan adalah skor rubrik yang dimodifikasi seperti disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11.
Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Nomor	Pokok	Indikator Jawaban	Nilai Skor	Skor
-------	-------	-------------------	------------	------

Soal	Bahasan		Maximum	Total
1a.	Persamaan Linier Satu Variabel	Siswa dapat membuat ilustrasi dalam bentuk diagram garis dari permasalahan PLSV.	3	7
1b.		Siswa dapat membuat model matematika persoalan PLSV.	1	
1c.		Siswa dapat menyelesaikan permasalahan PLSV tersebut.	2	
		Siswa dapat menyimpulkan hasil yang diperolehnya dari persoalan PLSV.	1	
2.	Aritmetika Sosial	Siswa dapat menghitung harga beli jenis kopi campuran dari persoalan aritmetika sosial.	2	6
		Siswa dapat menentukan harga jual jenis kopi campuran dari persoalan aritmetika sosial.	4	
3a.	Persamaan Linier Satu Variabel	Siswa dapat ilustrasi dalam bentuk diagram garis dari permasalahan PLSV.	3	6
3b.		Siswa dapat membuat model matematika persoalan PLSV.	1	
3c.		Siswa dapat menyelesaikan persoalan jarak antara setiap lompatan tersebut.	2	
4a.	Pertidaksamaan Linier Satu Variabel	Siswa dapat ilustrasi dalam bentuk diagram garis dari permasalahan PtLSV.	1	6
4b.		Siswa dapat membuat model matematika persoalan PtLSV.	2	
4c.		Siswa dapat menyelesaikan permasalahan PtLSV tersebut.	2	
		Siswa dapat menghitung ukuran panjang dan lebar dari kebun bunga tersebut.	1	

D.3. Skala Keyakinan Matematis

Keyakinan matematis terdiri dari tiga aspek dengan sepuluh subaspek. Ketiga aspek tersebut adalah keyakinan terhadap pendidikan matematika, keyakinan terhadap diri sendiri, dan keyakinan terhadap konteks kelas. Ada berbagai cara mengukur tingkat keyakinan matematis siswa. Salah satu cara yang dapat digunakan, adalah dengan menggunakan skala yang berisikan serangkaian butir pernyataan tentang keyakinan matematis. Ada sebanyak 50 butir pernyataan dalam skala keyakinan matematis yang dirancang. Setiap butir pernyataan disertai dengan empat pilihan yang terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Untuk mendapatkan instrumen yang baik, Skala Keyakinan Matematis dikembangkan melalui lima langkah. Langkah pengembangan yang dilakukan peneliti sebagai berikut: (1) Penyusunan kisi-kisi skala keyakinan matematis sehingga diperoleh aspek dan subaspeknya; (2) Pengembangan butir-butir pernyataan yang sesuai dengan aspek dan subaspek dari keyakinan matematis; (3) Validasi muka dan konten melalui *expert judgment*; (4) Pengujian keterbacaan kalimat oleh siswa; dan (5) Pembobotan skor terhadap setiap pilihan jawaban yang disediakan.

Berikut ini diuraikan langkah ke-tiga sampai ke-lima. Validasi muka dan isi untuk skala keyakinan matematis (KYM) dilakukan oleh penimbang ahli. Banyaknya penimbang ahli yang melakukan penimbangan terhadap skala KYM ada 5 orang. Dalam penelitian ini, suatu butir dikatakan tidak valid apabila minimal sebanyak 50% penimbang menyatakan tidak valid. Hasil penimbangan terhadap 50 butir KYM berdasarkan kriteria tersebut disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Hasil Penimbangan Ahli terhadap Skala KYM

Heru Sujiarto, 2016

Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Matematis, Representasi Matematis, dan Keyakinan Matematis Siswa Dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif

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

Hasil Timbangan	Validitas	
	Muka (dalam butir)	Isi (dalam butir)
Valid tanpa revisi	21	28
Valid dengan revisi	29	22
Tidak Valid	0	0
Total	50	50

Pada Tabel 3.12 terlihat tidak ada butir yang tidak valid, semua butir memenuhi validitas muka dan validitas isi. Dalam hal validitas muka, terdapat butir yang perlu direvisi dan butir yang tidak perlu direvisi. Kemudian dalam hal validitas isi juga terdapat butir yang memerlukan revisi dan butir yang tidak memerlukan revisi. Revisi yang dilakukan mengacu pada saran-saran yang diberikan oleh para penimbang ahli. Perbaikan yang dilakukan adalah berupa: (1) menambah banyaknya butir negatif (*unfavorable*) dengan cara mengubah butir yang positif (*favorable*) menjadi butir negatif (*unfavorable*), dengan cara demikian maka banyak butir skala tetap sama, (2) melakukan revisi terhadap kata/ kalimat agar mudah dipahami anak, dan (3) memperbaiki kalimat agar lebih sesuai dengan aspek yang diukur. Setelah peneliti melakukan revisi/ perbaikan berdasarkan saran para penimbang, dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang sama atau seragam terhadap validitas muka dan validitas isi tiap butir pernyataan pada skala keyakinan matematik.

Skala keyakinan matematis yang telah diperbaiki kemudian diuji keterbacaan kalimatnya oleh 15 siswa kelas VIII. Tujuan pengujian keterbacaan adalah untuk mengetahui apakah maksud dari pernyataan dapat dimengerti oleh siswa. Dalam memberikan penilaian keterbacaan, siswa diminta untuk mencontreng bagian "Ya" apabila dapat memahami isi butir pernyataan, namun bila tidak memahami ia diminta mencontreng bagian "Tidak". Apabila ada 20% di antara 15 siswa menyatakan tidak

memahami kalimat, maka butir pernyataan tersebut direvisi. Dengan menggunakan kriteria ini, di antara 50 pernyataan yang dinilai oleh 15 siswa terdapat 6 pernyataan yang perlu direvisi; yaitu nomor 9, 11, 22, 36, 44, dan 47. Revisi dilakukan dengan mempertimbangkan masukan dari siswa yang diberikan secara tertulis atau lisan. Contoh perbaikan adalah pada butir nomor 22 dari semula " Jika saya belajar dengan kerja keras, saya akan memahami materi matematika yang diajarkan." diubah menjadi " Jika saya belajar dengan tekun, saya akan memahami materi matematika yang diajarkan." dan pada butir nomor 36 dari semula berbunyi " Materi matematika yang dipelajari di kelas sia-sia dalam pekerjaan saya di masa mendatang" diperbaiki menjadi " Materi matematika yang dipelajari di kelas tidak berguna dalam pekerjaan saya di masa mendatang."

Setelah peneliti merevisi uji keterbacaan kalimat dari siswa maka hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tiap butir pernyataan pada skala keyakinan matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan pada penelitian ini.

Langkah terakhir untuk memperoleh data keyakinan matematis siswa, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Dengan menggunakan langkah pedoman penskoran untuk setiap *option* pada setiap item, yaitu untuk butir pernyataan positif penskoran yang diperoleh adalah $STS = 1$, $TS = 2$, $S = 4$, dan $SS = 5$, sedangkan untuk butir pernyataan negatif penskorannya adalah $STS = 5$, $TS = 4$, $S = 2$, dan $SS = 1$. Dengan menggunakan hasil yang diperoleh atas jawaban siswa maka dilakukan penskoran dan hasil penskorannya kemudian akan dianalisis tingkat keyakinan matematis siswa.

E. Perangkat Pembelajaran dan Bahan Ajar

Untuk melaksanakan pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai, karena itu dikembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dari pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif. Pengembangan perangkat pembelajaran juga akan memperhatikan ketiga kemampuan yang akan dikembangkan yaitu kemampuan pemahaman matematis, kemampuan representasi matematis dan keyakinan matematik sehingga melalui perangkat pembelajaran tersebut diharapkan akan dapat menunjang peningkatan ketiga kemampuan tersebut. Selain itu, pengembangan perangkat pembelajaran juga mempertimbangkan tuntutan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) agar siswa dapat mencapai kompetensi sesuai dengan yang diharapkan kurikulum tersebut.

Bahan ajar dalam penelitian ini disusun dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS) yang meliputi materi pokok yaitu: Persamaan Linier Satu Variabel (PLSV), Pertidaksamaan Linier Satu Variabel (PtLSV), dan Aritmetika Sosial. Pengambilan materi pokok tersebut dengan pertimbangan bahwa materi tersebut dipelajari bertepatan dengan saat melakukan penelitian. Pertimbangan lainnya adalah materi tersebut cocok disajikan dalam bentuk pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif. Berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) materi pokok tersebut disampaikan selama 32 jam pelajaran.

Penyajian masalah pada bahan ajar diharapkan dapat memicu terjadinya konflik kognitif sehingga siswa melakukan investigasi, eksplorasi, termotivasi untuk bertanya. Siswa diharapkan terlibat aktif dalam membangun dan menemukan pengetahuannya dengan cara memecahkan masalah dan berbagi pendapat dengan temannya. Siswa melakukan refleksi yang berpotensi mengembangkan kemampuan

pemahaman matematis dan kemampuan representasi matematis serta keyakinan matematis siswa dalam belajar matematika.

Untuk mencapai tujuan tersebut, maka penyusunan bahan ajar mengikuti langkah-langkah:

1. Menyusun bahan ajar dalam bentuk LKS yang digunakan dalam pembelajaran dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.
2. Meminta pertimbangan tiga mahasiswa S₃ Pendidikan Matematika UPI untuk melihat apakah masalah dan tugas yang ada pada LKS telah sesuai dengan tujuan yang akan dicapai; apakah tuntunan dalam LKS sudah sesuai dengan tingkat perkembangan siswa; apakah masalah, gambar, bahasa yang digunakan sudah tepat dan jelas.
3. Melakukan koordinasi dan berdiskusi dengan Guru matematika di sekolah yang jadi tempat penelitian, dengan tujuan untuk melihat pemahaman terhadap isi LKS dan kesesuaian waktu yang dialokasikan.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Ketiga tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Merancang perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian serta meminta penilaian ahli.

- b. Menganalisis hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dengan tujuan memperbaiki perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian sebelum dilaksanakan ujicoba lapangan.
- c. Mensosialisasikan rancangan pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif kepada guru dan observer yang akan terlibat dalam penelitian.
- d. Melaksanakan ujicoba lapangan dan mengamati situasi didaktis dan pedagogis selama proses ujicoba pembelajaran berlangsung.
- e. Menganalisis hasil ujicoba perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dengan tujuan untuk memperbaiki perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian sebelum eksperimen dilakukan.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pada tahap ini adalah:

- a. Memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes ini untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis, dan kemampuan representasi matematis siswa sebelum pembelajaran matematika dilakukan.
- b. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif pada kelas eksperimen (selama kegiatan ini berlangsung dilakukan pengamatan tentang situasi didaktis dan pedagogis yang terjadi).
- c. Melaksanakan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol (selama kegiatan ini berlangsung dilakukan pengamatan tentang situasi didaktis dan pedagogis yang terjadi).
- d. Memberikan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes ini untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis, dan kemampuan representasi matematis siswa setelah pembelajaran matematika dilakukan.

3. Tahap Analisis Data

Kegiatan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan analisis data dan menguji hipotesis.
- b. Melakukan pembahasan yang berkaitan dengan analisis data, uji hipotesis, hasil observasi, dan kajian studi literatur.
- c. Menganalisis data sehingga diperoleh temuan-temuan dan menyusun laporan hasil penelitian.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data kuantitatif digunakan untuk mengkaji tentang perbedaan kemampuan pemahaman matematis, kemampuan representasi matematis dan keyakinan matematis antara yang memperoleh pembelajaran matematika dengan strategi konflik kognitif dan pembelajaran konvensional ditinjau dari peringkat sekolah.

Analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan dua tahapan utama.

1. Menguji persyaratan analisis statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis yaitu uji normalitas masing-masing kelompok dan uji homogenitas varians baik berpasangan maupun keseluruhan.
2. Menguji seluruh hipotesis yang diajukan dengan menggunakan uji statistik yang sesuai dengan permasalahan dan persyaratan analisis statistik. Pengujian hipotesis dengan bantuan perangkat lunak SPSS-20 *for Windows*.

Keterkaitan antara masalah, hipotesis, kelompok data yang diolah, dan jenis uji statistik yang digunakan disajikan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13.
Keterkaitan Masalah, Hipotesis, dan Kelompok Data yang Digunakan

No	Permasalahan Penelitian	Kel. Data	Jenis Uji Statistik
1.	Kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan <i>strategi konflik kognitif</i> lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa.	KPM-PM _{SKK} (PS _A) KPM-PM _{SKK} (PS _M) KPM-PM _{KV} (PS _A) KPM-PM _{KV} (PS _M)	Uji Normalitas Uji Homogenitas Uji-t
2.	Pengaruh interaksi metode pembelajaran dan peringkat sekolah terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa.	PM _{SKK} -PS _A -KPM PM _{SKK} -PS _M -KPM PM _{KV} -PS _A -KPM PM _{KV} -PS _M -KPM	ANOVA dua jalur dan Uji <i>Scheffe</i>
3.	Kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan <i>strategi konflik kognitif</i> lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa.	KRM-PM _{SKK} (PS _A) KRM-PM _{SKK} (PS _M) KRM-PM _{KV} (PS _A) KRM-PM _{KV} (PS _M)	Uji Normalitas Uji Homogenitas Uji-t

Heru Sujiarto, 2016

Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Matematis, Representasi Matematis, dan Keyakinan Matematis Siswa Dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif

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

No	Permasalahan Penelitian	Kel. Data	Jenis Uji Statistik
4.	Pengaruh interaksi metode pembelajaran dan peringkat sekolah terhadap kemampuan representasi matematis siswa.	PM _{SKK} -PS _A -KRM PM _{SKK} -PS _M -KRM PM _{KV} -PS _A -KRM PM _{KV} -PS _M -KRM	ANOVA dua jalur dan Uji <i>Scheffe</i>
5.	Keyakinan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan <i>strategi konflik kognitif</i> lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa.	KYM-PM _{SKK} (PS _A) KYM-PM _{SKK} (PS _M) KYM-PM _{KV} (PS _A) KYM-PM _{KV} (PS _M)	Uji Normalitas Uji Homogenitas Uji-t
6.	Pengaruh interaksi metode pembelajaran dan peringkat sekolah terhadap keyakinan matematis siswa.	PM _{SKK} -PS _A -KYM PM _{SKK} -PS _M -KYM PM _{KV} -PS _A -KYM PM _{KV} -PS _M -KYM	ANOVA dua jalur dan Uji <i>Scheffe</i>

