

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Disain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen karena peneliti melakukan pemberian perlakuan kepada subjek penelitian untuk selanjutnya ingin diketahui pengaruh perlakuan tersebut. Perlakuan tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif (PBLKK) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional (KV) pada kelas kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif (PBLKK) dan pembelajaran konvensional (KV). Kelas yang diajar dengan PBLKK merupakan kelas eksperimen, sedangkan kelas yang diajar dengan pembelajaran konvensional (KV) merupakan kelas kontrol. Hal ini dilakukan untuk mengetahui secara lebih mendalam pengaruh dari model pembelajaran, level sekolah, dan pengetahuan awal matematika siswa terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta sikap siswa.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis, kemampuan berpikir kreatif matematis, dan sikap siswa terhadap matematika. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah pengetahuan awal (*student prior knowledge*) matematika siswa (PAM), dan level sekolah. Level sekolah yang dipilih dalam penelitian ini berdasarkan pada data peringkat sekolah dari hasil ujian nasional (UN) tiga tahun terakhir. Relevansi penggunaan level sekolah pada

penelitian ini adalah bahwa level sekolah (tinggi, sedang, dan rendah) akan memberikan dampak yang berbeda terhadap kemampuan matematika siswa setelah mereka mendapat perlakuan berupa penggunaan PBLKK dalam pembelajaran matematika. Level sekolah yang akan diteliti adalah level sekolah tinggi, sedang, dan rendah, sedangkan pengetahuan awal matematika (PAM) siswa adalah pengetahuan matematika yang telah dimiliki siswa sebelum penelitian ini dilaksanakan. PAM siswa ditentukan oleh tes kemampuan awal matematika dan nilai rapor matematika siswa ketika duduk di kelas VII.

Disain eksperimen yang digunakan adalah *non-equivalen posttest-only control group design* yang digabung dengan disain $3 \times 3 \times 2$, yaitu tiga level sekolah (tinggi, sedang, dan rendah), tiga kelompok PAM siswa (tinggi, sedang, dan rendah), dan dua model pembelajaran (PBLKK dan KV). Disain eksperimen yang digunakan pada penelitian ini dapat dinyatakan sebagai berikut:

X O
O

Pada disain eksperimen ini, sekolah dipilih secara acak, kemudian dilanjutkan pemilihan kelas secara acak. Kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif (X) dan kelompok kontrol mendapat pembelajaran konvensional tanpa perlakuan khusus. Untuk mengetahui lebih mendalam hasil pembelajaran pada kelompok eksperimen, maka dalam penelitian ini melibatkan faktor lain, yaitu faktor level sekolah dan pengetahuan awal

matematika siswa. Untuk melihat hubungan antara perlakuan yang diberikan dengan sikap siswa terhadap matematika, maka siswa diberikan tes skala sikap setelah tes akhir. Gambaran antar variabel yang dianalisis dapat dilihat dari model Weiner yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis, Pembelajaran, Level Sekolah, dan Pengetahuan Awal Matematika Siswa

Level Sekolah	PAM Siswa	Kelas Eksperimen (E)	Kelas Kontrol (K)
		Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Berpikir Kreatif Siswa	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Berpikir Kreatif Siswa
Tinggi (T)	Tinggi(H)	(T H E)	(T H K)
	Sedang (M)	(T M E)	(T M K)
	Rendah (L)	(T L E)	(T L K)
Sedang (S)	Tinggi(H)	(S H E)	(S H K)
	Sedang (M)	(S M E)	(S M K)
	Rendah (L)	(S L E)	(S L K)
Rendah (R)	Tinggi(H)	(R H E)	(R H K)
	Sedang (M)	(R M E)	(R M K)
	Rendah (L)	(R L E)	(R L K)

.Keterangan

TH/M/LE: Kemampuan berpikir kritis/kreatif siswa dengan PAM tinggi/sedang/rendah dari sekolah tinggi yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif.

SH/M/LE: Kemampuan berpikir kritis/kreatif siswa dengan PAM tinggi/sedang/rendah dari sekolah sedang yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif.

RH/M/LE: Kemampuan berpikir kritis/kreatif siswa dengan PAM tinggi/sedang/rendah dari sekolah rendah yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif.

BH/M/LK: Kemampuan berpikir kritis/kreatif siswa dengan PAM tinggi/sedang/rendah dari sekolah tinggi yang memperoleh pembelajaran konvensional.

SH/M/LK: Kemampuan berpikir kritis/kreatif siswa dengan PAM tinggi/sedang/rendah dari sekolah sedang yang memperoleh pembelajaran konvensional.

RH/M/LK: Kemampuan berpikir kritis/kreatif siswa dengan PAM tinggi/sedang/rendah dari rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional.

3.2 Subjek Penelitian

3.2.1 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP di kota Palu Sulawesi Tengah. Penentuan sampel penelitian dilakukan terlebih dahulu dengan menggolongkan sekolah dalam tiga level, yaitu sekolah dengan level tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan data hasil ujian nasional (UN) selama tiga tahun terakhir.

Pemilihan SMP sebagai subjek penelitian ini didasarkan pada pertimbangan bahwa pada SMP khususnya kelas VIII berusia sekitar 13-14 tahun, menurut Piaget pada usia ini anak sudah pada taraf berpikir formal. Di samping itu, siswa kelas VIII SMP sudah dianggap matang untuk menerima pembaharuan dalam penggunaan model pembelajaran. Siswa SMP kelas VIII sudah memiliki cukup waktu mengenal lingkungan dan iklim belajar di SMP dan telah memiliki kemampuan dasar matematika yang relatif homogen. Sedangkan alasan dipilihnya sekolah dengan level tinggi, sedang dan rendah karena peneliti ingin memperoleh gambaran tentang dampak pembelajaran yang dilakukan bila ditinjau dari ketiga level sekolah

Dalam menetapkan sampel penelitian, peneliti melakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Mengklasifikasikan sekolah atas level tinggi, sedang, dan rendah merujuk pada hasil rata-rata dan simpangan baku nilai ujian nasional (UN) SMP pada tiga tahun terakhir .
2. Memilih masing-masing satu sekolah dari sekolah level tinggi, sedang, dan rendah secara acak.

Terpilih secara acak SMPN 1 yang mewakili sekolah level tinggi, SMPN 6 yang mewakili sekolah level sedang, dan SMPN 18 yang mewakili sekolah level rendah. Pada masing-masing level sekolah dipilih secara acak dua kelas yang memiliki kemampuan matematika relatif sama, satu kelas memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif (kelas eksperimen) dan satu kelas lagi memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol).

Pada SMPN 1 terpilih kelas VIII I sebagai kelas eksperimen, dengan banyak siswa 34 orang, sedangkan kelas VIII E terpilih sebagai kelas kontrol dengan siswa sebanyak 31 orang. Pada SMPN 6 terpilih kelas VIII B sebagai kelas eksperimen, dengan banyak siswa 37 orang, sedangkan kelas VIII A terpilih sebagai kelas kontrol dengan siswa sebanyak 39 orang. Pada SMPN 18 terpilih kelas VIII A sebagai kelas eksperimen, dengan banyak siswa 31 orang, sedangkan kelas VIII E terpilih sebagai kelas kontrol dengan siswa sebanyak 28 orang. Jadi secara keseluruhan ada 200 siswa sebagai sampel penelitian. Ukuran sampel pada penelitian ini sudah memenuhi ukuran minimal, sebab berdasarkan pendapat Gay (Ruseffendi, 2005, 104) bahwa ukuran sampel minimal harus lebih besar dari rumus:

$$n = \frac{z^2 \sigma_x^2}{j^2}$$

Dimana n = ukuran sampel

z = nilai z pada $\alpha = 1\%$ dengan n tak hingga

j = setengah jarak kekeliruan terhadap rata-rata hitung yang dapat ditoleransi

σ = simpangan baku

Diperoleh simpangan baku data UAN kota Palu sebesar 1,58 dan $z = 2,575$

maka didapat $n = \frac{(2,575)^2 \cdot (1,58)^2}{(0,5)^2}$

$$n = 101,89 \approx 102$$

3.3 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan dua macam instrumen, yaitu instrumen tes yang terdiri dari seperangkat soal untuk mengukur dan mengetahui kemampuan awal matematika siswa, tes kemampuan berpikir kritis matematis dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Sedangkan instrumen dalam bentuk non-tes adalah skala sikap siswa terhadap matematika dan nilai rapor matematika kelas VII.

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.

1.3.1 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tujuan dari penyusunan soal tes berpikir kritis matematis adalah untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis setelah proses pembelajaran. Aspek kemampuan berpikir kritis matematis yang diukur ada lima yaitu mengidentifikasi konsep, menghubungkan antar konsep, mengevaluasi, memecahkan masalah, dan menganalisis. Materi yang ditekankan meliputi persamaan garis lurus dan sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV). Soal tes kemampuan berpikir kritis matematis berbentuk uraian sebanyak lima soal. Tes dilaksanakan setelah seluruh proses pembelajaran berakhir.

Sebelum soal tes kemampuan berpikir kritis matematis digunakan, terlebih dahulu divalidasi untuk melihat validitas isi dan validitas muka, kemudian diujicoba pada siswa SMP 9 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 berpikir kritis 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. Hasil perhitungan terhadap validitas isi dengan menggunakan uji Q-Cochran disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Hasil Uji Q-Cochran Validitas Muka Soal Berpikir Kritis Matematis

Test Statistics	
N	5
Cochran's Q	4.000 ^a
df	4
Asymp. Sig.	.406

a. 1 is treated as a success.

Pada Tabel 3.2 terlihat bahwa *Asymp. Sig* = 0,406 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 pengetahuan awal matematika.

Hasil perhitungan terhadap validitas isi dengan menggunakan uji Q-Cochran disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Hasil Uji Q-Cochran Validitas Isi Soal Berpikir Kritis Matematis

Test Statistics	
N	5
Cochran's Q	3.000 ^a
df	4
Asymp. Sig.	.558

a. 1 is treated as a success.

Pada Tabel 3.3, terlihat bahwa *Asymp. Sig* = 0,558 lebih besar dari 0,05. Berarti 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 berpikir kritis matematis.

Setelah instrumen kemampuan berpikir kritis matematis dinyatakan memenuhi validitas muka dan validitas isi, kemudian soal tes ini diujicobakan terhadap 39 siswa kelas VIII A SMPN Negeri 9 Palu Sulawesi Tengah. Data hasil ujicoba serta perhitungan validitas dan reliabilitas tes kemampuan berpikir kritis matematis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran A. Perhitungan validitas butir soal dan reliabilitas tes tersebut menggunakan perangkat lunak SPSS-17. *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 $n = 39$ diperoleh $r_{tab} = 0,325$.

Hasil perhitungan validitas butir soal dan reliabilitas kemampuan berpikir kritis matematis disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Berpikir Kritis Matematis

Nomor Soal	Validitas		Reliabilitas	
	r_{xy}	Keterangan	r_{11}	Tingkat
1	0,468	Valid	0,734	Tinggi
2	0,552	Valid		
3	0,521	Valid		
4	0,385	Valid		
5	0,545	Valid		

Catatan: $r_{tab}(5\%) = 0,325$ dan $dk = 37$

Pada Tabel 3.4. terlihat bahwa r_{xy} untuk setiap butir soal lebih besar dari r_{tab} , sehingga hipotesis nol ditolak. Dengan demikian untuk setiap butir soal kemampuan berpikir kritis matematis dinyatakan valid.

Pada Tabel 3.4, terlihat bahwa besarnya koefisien reliabilitas $r_{11} = 0,734$. Menurut Guilford (Ruseffendi, 2005: 197), instrumen dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,734 termasuk instrumen dalam reliabilitas tinggi.

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

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan adalah skor rubrik yang dimodifikasi dari Facione (1994) seperti disajikan pada Tabel 3.5

Tabel 3.5
Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Aspek yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Mengevaluasi	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan.	1
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah.	2
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan.	3
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar.	4
Mengidentifikasi	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah	0
	Bisa menentukan fakta, data, dan konsep, tetapi belum bisa menghubungkannya.	1
	Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkannya antara fakta, data, konsep yang didapat tetapi salah dalam melakukan perhitungan.	2
	Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan	3
	Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan serta menguji kebenaran dari jawaban	4

Menghubungkan	Tidak menjawab; atau memberikan jawaban yang salah	0
	Bisa menemukan fakta, data, dan konsep tetapi belum bisa menghubungkan antara fakta, data, konsep yang didapat.	1
	Bisa menemukan fakta, data, dan konsep serta bisa menghubungkan antara fakta, data, dan konsep, tetapi salah dalam perhitungannya	2
	Bisa menemukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan, serta benar dalam melakukan perhitungannya.	3
	Bisa menemukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan, serta benar dalam melakukan perhitungannya, dan mengecek kebenaran hubungan yang terjadi	4
Menganalisis	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, tetapi belum bisa memilih informasi yang penting	1
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, dan bisa memilih informasi yang penting	2
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting, dan memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, tetapi melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan.	3
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting, serta memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam melakukan perhitungan.	4
Memecahkan Masalah	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar tetapi model matematika yang dibuat salah	1
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar dan membuat model matematikanya dengan benar, tetapi penyelesaiannya salah.	2
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan,	3

	kecukupan unsur) dengan benar dan membuat model matematika dengan benar serta benar dalam penyelesaiannya.	
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) membuat dan menyelesaikan model matematika dengan benar, dan mengecek kebenaran jawaban yang diperolehnya.	4

1.3.2. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Penyusunan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah proses pembelajaran dengan melihat lima aspek dari berpikir kreatif, yaitu kepekaan (*sensitivity*), kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Tes kemampuan berpikir kreatif matematis dilaksanakan setelah seluruh proses pembelajaran berakhir.

Sebelum soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis digunakan, soal terlebih dahulu divalidasi untuk melihat validitas isi dan validitas muka untuk kemudian diujicoba pada siswa yang tidak termasuk dalam sampel penelitian. Tujuan ujicoba ini adalah untuk mengetahui tingkat validitas butir soal dan reliabilitas tes kemampuan berpikir kreatif matematis.

Untuk melihat validitas muka dan validitas isi soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis penulis meminta pertimbangan lima orang penimbang dari mahasiswa S_3 pendidikan matematika yang dianggap ahli, mempunyai pengalaman, dan wawasan yang luas dalam bidang pendidikan matematika. Tujuan mengukur

validitas isi adalah untuk mengetahui tanggapan penimbang tentang kesahihan instrumen dengan materi yang akan ditanyakan, baik menurut per butir soal maupun menurut soalnya secara menyeluruh. Sedangkan validitas muka digunakan untuk melihat kejelasan soal tes dari segi bahasa, sajian, dan akurasi gambar atau ilustrasi.

Hasil pertimbangan validitas muka dan validitas isi dari kelima penimbang ahli disajikan pada Lampiran A. Hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka dianalisis dengan menggunakan uji Q-Cochran yang hasilnya disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Hasil Uji Q-Cochran Validitas Muka Soal Berpikir Kreatif Matematis

Test Statistics	
N	5
Cochran's Q	3.000 ^a
df	4
Asymp. Sig.	.558

a. 1 is treated as a success.

Dari Tabel 3.6 terlihat bahwa *Asymp. Sig* = 0,558 lebih besar dari 0,05. Ini berarti 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 kreatif matematis.

Hasil pertimbangan validitas isi dianalisis dengan menggunakan statistik Q-Cochran yang hasilnya disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Hasil Uji Q-Cochran Validitas Isi Soal Berpikir Kreatif Matematis
Test Statistics

N	5
Cochran's Q	4.000 ^a
df	4
Asymp. Sig.	.406

a. 1 is treated as a success.

Pada Tabel 3.7 terlihat bahwa *Asymp.Sig* = 0,406 yang berarti lebih besar dari 0,05. Ini berarti H_0 diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ sehingga dapat disimpulkan bahwa para penimbang melakukan pertimbangan yang sama atau seragam terhadap validitas isi tiap butir soal kemampuan berpikir kreatif matematis.

Setelah instrumen dinyatakan memenuhi validitas isi dan validitas muka, soal tes berpikir kreatif matematis kemudian diujicobakan terhadap 39 siswa kelas VIII A SMPN Negeri 9 Palu Sulawesi Tengah. Data hasil ujicoba soal tes serta perhitungan reliabilitas instrumen dan validitas butir soal selengkapnya terdapat pada Lampiran A. Untuk melihat validitas butir dan reliabilitas tes digunakan perangkat lunak SPSS-17 *for Windows*. Untuk validitas butir soal digunakan korelasi *product moment* dari Karl Pearson antara skor kemampuan berpikir kreatif dengan skor totalnya. Sedangkan untuk reliabilitas tes digunakan analisa *Cronbach-Alpha*. Hasil perhitungan validitas dan reliabilitas tes disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Hasil Uji Reliabilitas dan Validitas Soal Berpikir Kreatif Matematis

Nomor Soal	Validitas		Reliabilitas	
	r_{xy}	Keterangan	r_{11}	Tingkat
1	0,729	Valid	0,867	Tinggi
2a	0,749	Valid		
2b	0,752	Valid		
3	0,763	Valid		
4	0,648	Valid		

Catatan: $r_{tab}(5\%) = 0,33$ dan $dk = 37$

Untuk menguji validitas butir soal diajukan H_0 : tidak terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total. Kriteria pengujian jika $r_{hit}(r_{xy}) \geq r_{tab}$ maka hipotesis nol ditolak. Pada taraf $\alpha = 5\%$ dan $n = 37$ diperoleh $r_{tab} = 0,325$. Pada Tabel 3.8. terlihat bahwa r_{xy} untuk setiap butir soal lebih besar dari r_{tab} , berarti hipotesis nol ditolak.

Pada Tabel 3.8. terlihat bahwa besarnya koefisien reliabilitas $r_{11} = 0,867$. Menurut Guilford (Ruseffendi, 2005: 197), instrumen dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,87 termasuk instrumen dengan reliabilitas tinggi. Dengan demikian untuk setiap butir soal berpikir kreatif matematis dinyatakan valid. Hasil analisis menunjukkan bahwa soal berpikir kritis matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan pada penelitian. Kisi-kisi dan perangkat soal tes berpikir kreatif matematis selengkapya disajikan pada Lampiran B.

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kreatif matematis, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal. Kriteria penskoran yang

digunakan adalah skor rubrik yang dimodifikasi dari Bosch (1997) seperti disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Aspek yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal atau Masalah	Skor
Kepekaan (<i>sensitivity</i>)	Tidak menjawab atau salah mendeteksi pernyataan atau situasi sehingga memberikan jawaban salah.	0
	Salah mendeteksi pernyataan atau situasi, tetapi memberikan sedikit penjelasan yang mendukung penyelesaian.	1
	Mendeteksi pernyataan atau situasi dengan benar, tetapi memberikan jawaban yang salah atau tidak dapat dipahami.	2
	Mendeteksi pernyataan atau situasi dengan benar tetapi memberikan jawaban kurang lengkap.	3
	Mendeteksi pernyataan atau situasi serta memberikan jawaban dengan benar dan lengkap.	4
Elaborasi (<i>elaboration</i>)	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai perincian.	1
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai perincian yang kurang detail.	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai perincian yang rinci.	3
	Memberi jawaban yang benar dan rinci.	4
Kelancaran (<i>fluency</i>)	Tidak menjawab atau memberikan ide yang tidak relevan.	0
	Memberikan sebuah ide yang tidak relevan dengan pemecahan masalah.	1
	Memberikan sebuah ide yang relevan tapi penyelesaiannya salah.	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi jawabannya masih salah.	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan penyelesaiannya benar dan jelas.	4
Keluwesan (<i>flexibility</i>)	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah.	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara tetapi memberikan jawaban yang salah.	1

	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar.	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan.	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar.	4
Keaslian (<i>originality</i>)	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah	0
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami	1
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai.	2
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah.	3
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan dan hasilnya benar.	4

3.3.2. Instrumen Skala Sikap Siswa terhadap Matematika

Instrumen ini digunakan untuk mengungkap respon sikap siswa terhadap matematika setelah memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PBLKK, dan sikap siswa terhadap matematika. Instrumen ini dibuat dengan berpedoman pada aspek-aspek skala sikap.

Tes skala sikap diberikan kepada siswa setelah semua kegiatan pembelajaran berakhir, yaitu sesudah postes. Aspek-aspek skala sikap pada setiap pernyataan skala sikap tersebut memiliki empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Langkah pertama dalam menyusun skala sikap adalah membuat kisi-kisi terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan uji validitas isi butir skala sikap dengan meminta pertimbangan rekan mahasiswa S₃ Pendidikan Matematika PPs UPI, setelah

itu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Skala sikap ini dimaksudkan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif, sikap siswa terhadap kritis dan kreatif serta sikap siswa terhadap matematika.

Skala sikap siswa ini terdiri atas 36 item pernyataan dengan empat pilihan, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Instrumen ini diberikan kepada siswa setelah semua pokok bahasan selesai diajarkan. Sebelum instrumen ini digunakan, dilakukan uji coba empiris dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan uji terbatas pada 5 orang siswa di luar sampel. Tujuan dari uji coba terbatas ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan sekaligus memperoleh gambaran pemahaman siswa terhadap pernyataan-pernyataan dari skala sikap siswa tersebut. Setelah ujicoba secara terbatas, dilakukan perbaikan seperlunya, terutama dalam struktur kalimat untuk setiap pernyataannya. Instrumen skala sikap siswa yang telah diperbaiki tersebut, kemudian dilakukan ujicoba tahap kedua pada 38 siswa kelas VIII A SMPN 9 Palu. Kisi-kisi dan instrumen uji coba terdapat pada Lampiran A.

Tujuan ujicoba ini adalah untuk mengetahui validitas setiap item pernyataan dan sekaligus untuk menghitung skor setiap pilihan siswa dari setiap pernyataan. Dengan demikian, pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala sikap siswa dalam matematika ditentukan secara aposteriori yaitu berdasarkan distribusi jawaban responden atau dengan kata lain menentukan nilai skala dengan deviasi normal (Azwar, 1995: 125). Dengan menggunakan cara ini, skor SS, S, TS, STS dari setiap

pernyataan dapat berbeda-beda tergantung pada sebaran respon siswa. Proses perhitungannya menggunakan perangkat lunak *MS-Excel for Windows*. Sebagai ilustrasi, misalkan jawaban hasil ujicoba dua pernyataan dari 38 responden seperti disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Respon Siswa (Contoh)

Pernyataan	Respon Siswa			
	SS	S	TS	STS
Positif (+)	2	16	20	0
Negatif (-)	4	28	5	1

Contoh tahapan perhitungan skor kategori SS, S, TS, dan STS untuk dua pernyataan positif (+) dan negatif (-) disajikan pada Tabel 3.11 dan Tabel 3.12. Simbol n menyatakan banyaknya responden ($n = 38$), proporsi (p) adalah perbandingan tiap kategori dengan jumlah siswa, proporsi kumulatif (pk) adalah proporsi dalam suatu kategori ditambah dengan proporsi kategori di sebelumnya, pk_{tengah} adalah titik tengah proporsi. Nilai deviasi z merupakan harga z untuk masing-masing pk_{tengah} , nilai yang didapat kemudian dibulatkan.

Tabel 3.11 merupakan contoh perhitungan untuk pernyataan positif (+) dan diambil dari pernyataan nomor 1.

Tabel 3.11
Perhitungan Skor Skala Sikap Positif (Contoh)

Proses Perhitungan	Respon Siswa			
	SS	S	TS	STS
Frekuensi (f)	2	16	20	0
Proporsi (p) = $\frac{f}{n}$	0,05	0,42	0,53	0
Proporsi Kumulatif (pk)	1,00	0,95	0,53	0
pk_{tengah}	0,97	0,74	0,26	0
z	1,88	0,64	-0,64	-3,09
$z^* = z + 4,09$	5,97	4,73	3,45	1
Skor Skala (z^* dibulatkan)	6	5	3	1

Tabel 3.12 adalah contoh perhitungan untuk pernyataan negatif (-) dan diambil dari pernyataan nomor 8.

Tabel 3.12
Perhitungan Skor Skala Sikap Negatif (Contoh)

Proses Perhitungan	Respon Siswa			
	SS	S	TS	STS
Frekuensi (f)	4	28	5	1
Proporsi (p) = $\frac{f}{n}$	0,11	0,74	0,13	0,03
Proporsi Kumulatif (pk)	0,11	0,84	0,97	1
pk_{tengah}	0,05	0,47	0,91	0,99
z	-1,65	-0,08	1,34	2,33
$z^* = z + 4,09$	1	2,57	3,99	4,98
Skor Skala (z^* dibulatkan)	1	3	4	5

Dari hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 diperoleh: untuk pernyataan positif (+), skor dari kategori SS, S, TS, dan STS secara berturut-turut adalah 6, 5, 3, 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif (-), skor untuk kategori SS, S, TS, dan STS secara berturut-turut adalah 1, 3, 4, 5.

Data hasil ujicoba dan proses perhitungan validitas butir pernyataan dan skor sikap siswa secara lengkap terdapat pada Lampiran A. Selanjutnya hasil uji validitas item disajikan pada Tabel 3.14.

Pada taraf $\alpha = 5\%$ dan $n = 39$ diperoleh $r_{tab} = 0,33$. Berdasarkan Tabel 3.13, terdapat 6 item pernyataan yang tidak mempunyai nilai $r_{hit} \geq r_{tab}$, yaitu pernyataan nomor 5, 12, 13, 25, 33, dan 34, sehingga pernyataan tersebut dinyatakan tidak valid. Item pernyataan yang tidak valid dibuang (tidak digunakan), sedangkan sisanya sebanyak 30 butir pernyataan dinyatakan valid dan digunakan sebagai instrumen sikap siswa dalam penelitian. Kisi-kisi dan instrumen skala sikap siswa terdapat pada Lampiran B

Tabel 3.13
Hasil Uji Validitas Item Skala Sikap Siswa

No. Item	r_{hit}	Kriteria	No. Item	r_{hit}	Kriteria
1	0,385	Valid	19	0,541	Valid
2	0,395	Valid	20	0,540	Valid
3	0,652	Valid	21	0,651	Valid
4	0,509	Valid	22	0,402	Valid
5	0,329	T.Valid	23	0,345	Valid
6	0,354	Valid	24	0,651	Valid
7	0,507	Valid	25	-0,055	T.Valid
8	0,503	Valid	26	0,528	Valid
9	0,542	Valid	27	0,365	Valid

10	0,499	Valid
11	0,651	Valid
12	0,219	T.Valid
13	0,258	T.Valid
14	0,359	Valid
15	0,501	Valid
16	0,558	Valid
17	0,370	Valid
18	0,364	Valid
28	0,522	Valid
29	0,545	Valid
30	0,352	Valid
31	0,349	Valid
32	0,476	Valid
33	0,188	T.Valid
34	0,274	T.Valid
35	0,445	Valid
36	0,445	Valid

Perhitungan pemberian skor setiap item pada kategori SS, S, TS, dan STS dapat dilihat pada Lampiran A dan skor skala sikap siswa untuk setiap pernyataan disajikan pada Tabel 3.14. Pada Tabel 3.14 tampak bahwa skor untuk kategori SS, S, TS, dan STS setiap pernyataan bervariasi antara 1 sampai dengan 6.

Tabel 3.14
Skor Setiap Item Skala Sikap Siswa

No Item	Skor				No Item	Skor			
	SS	S	TS	STS		SS	S	N	TS
1	6	5	3	1	16	6	4	3	1
2	5	4	2	1	17	5	4	2	1
3	5	4	2	1	18	5	4	2	1
4	5	4	4	1	19	5	3	2	1
5	5	4	3	1	20	5	4	3	1
6	1	2	3	4	21	1	2	2	4
7	1	3	4	5	22	1	2	3	5
8	1	2	4	5	23	4	2	1	1
9	5	4	2	1	24	5	3	1	1
10	5	4	4	1	25	1	2	3	3
11	4	3	2	1	26	5	4	1	1
12	5	4	2	1	27	1	2	3	4
13	1	2	3	4	28	1	2	3	5
14	5	4	1	1	29	1	2	4	4
15	5	4	3	1	30	1	2	4	4

3.4 . Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan salah satu komponen pembelajaran yang turut menentukan keberhasilan implementasi suatu model pembelajaran. Penelitian ini mengimplementasikan pembelajaran berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif. Dikarenakan bahan ajar ini hanya digunakan untuk kedua pembelajaran tersebut, tentunya dirancang dan dikembangkan sesuai dengan karakteristik dari pembelajaran, serta kemampuan siswa yang akan dicapai yaitu berpikir kritis matematik dan kreatif matematik. Selain itu, bahan ajar dirancang dan dikembangkan dengan mempertimbangkan tuntutan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) supaya siswa mencapai kompetensi matematik yang relevan dengan tuntutan kurikulum tersebut.

Bahan ajar dalam penelitian ini disusun dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS) yang meliputi materi pokok yaitu: Persamaan Garis Lurus, dan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). 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 berbasis masalah dengan strategi konflik kognitif. Berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) materi pokok tersebut disampaikan selama 22 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 berpikir kritis dan kreatif matematis serta memupuk sikap 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 ujicoba bahan ajar terhadap lima orang siswa kelas VIII yang bukan merupakan anggota sampel penelitian, dengan tujuan untuk melihat pemahaman siswa terhadap isi LKS dan kesesuaian waktu yang dialokasikan.

3.5. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, penelitian ini meliputi dua tahap. Tahap pertama adalah pendahuluan yang merupakan tahap identifikasi dan pengembangan komponen-

komponen pembelajaran. Tahap berikutnya adalah tahap pelaksanaan penelitian di lapangan.

1. Tahap pendahuluan meliputi:

- a. Pembuatan dan pengembangan instrumen. Validasi instrumen dilakukan oleh lima mahasiswa S₃ Pendidikan Matematika UPI yang dianggap ahli mempunyai pengalaman serta wawasan yang luas dalam bidang pendidikan matematika. Mensosialisasikan rancangan pembelajaran PBLKK kepada guru yang terlibat dalam penelitian.
- b. Memilih sampel kelas dari tiga level sekolah, terpilih enam kelas yang dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- c. Menguji coba tes kemampuan berpiir kritis dan kreatif matematis serta skala sikap pada siswa di luar sampel penelitian tetapi sudah mendapatkan materi yang diteskan yaitu siswa kelas VIII A SMP Negeri 9 Palu Sulawesi Tengah.

2. Tahap pelaksanaan penelitian meliputi:

- a. Memberikan tes kemampuan awal matematika.
- b. Melaksanakan proses pembelajaran dengan pembelajaran PBLKK pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol
- c. Memberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis.
- d. Memberikan tes kemampuan berpikir kreatif matematis.
- e. Memberikan skala sikap siswa.

- f. Menganalisis data sehingga diperoleh temuan-temuan dan menyusun laporan hasil penelitian.

3.6. Teknik Analisis Data

Dari penelitian yang dilakukan maka diperoleh data kuantitatif. Data kuantitatif didapat melalui tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, serta penyebaran skala sikap siswa terhadap matematika. Setelah data diperoleh, kemudian dianalisis untuk dideskripsikan dan diberikan tafsiran-tafsiran. Untuk menganalisis lebih dalam dan untuk kepentingan generalisasi, data yang diperoleh dari skor kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta sikap siswa terhadap matematika dikelompokkan menurut model pembelajaran yang digunakan (PBLKK, KV), level sekolah (tinggi, sedang, rendah), dan pengetahuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah). Analisis data kuantitatif dilakukan untuk masing-masing pasangan kelompok data sesuai dengan permasalahannya.

Pengolahan data kuantitatif dilakukan melalui dua tahapan utama.

1. Tahap pertama: menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis, yaitu uji normalitas sebaran data subyek sampel dan uji homogenitas varians.
2. Tahap kedua: menguji ada atau tidak adanya perbedaan dari masing-masing kelompok dan pengaruh interaksi terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis sesuai dengan hipotesis yang sudah dikemukakan pada Bab I, maka digunakan Uji-t, ANAVA satu jalur, dan ANAVA dua jalur yang diteruskan uji lanjut dengan bantuan perangkat lunak SPSS-17 *for Windows*.

Keterkaitan antara masalah, hipotesis, kelompok data yang diolah, dan jenis uji statistik yang digunakan disajikan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15
Keterkaitan antara Masalah, Hipotesis, dan Jenis Uji Statistik yang Digunakan dalam Analisis Data

Masalah	Nomor Hipotesis	Jenis Uji Statistik
Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran PBLKK dan pembelajaran KV.	1	Uji - t
Perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran PBLKK dan pembelajaran KV.	2	Uji - t
Perbedaan sikap siswa antara yang memperoleh pembelajaran PBLKK dan pembelajaran KV.	3	Uji - t
Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat PBLKK berdasarkan level sekolah.	4	Uji ANAVA Satu Jalur dan Uji lanjut
Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat PBLKK berdasarkan pengetahuan awal matematika (PAM) siswa.	5	Uji ANAVA Satu Jalur dan Uji lanjut
Perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat PBLKK berdasarkan level sekolah.	6	Uji ANAVA Satu Jalur dan Uji lanjut
Perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat PBLKK berdasarkan pengetahuan awal matematika (PAM) siswa.	7	Uji ANAVA Satu Jalur dan Uji lanjut
Perbedaan sikap siswa yang mendapat PBLKK berdasarkan level sekolah.	8	Uji ANAVA Satu Jalur dan Uji lanjut
Perbedaan sikap siswa yang mendapat PBLKK berdasarkan pengetahuan awal matematika (PAM) siswa.	9	Uji ANAVA Satu Jalur dan Uji lanjut
Interaksi antara level sekolah dengan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir	10	Uji ANAVA Dua Jalur dan Uji lanjut

kritis matematis.		
Interaksi antara level sekolah dengan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.	11	Uji ANAVA Dua Jalur dan Uji lanjut
Interaksi antara level sekolah dengan model pembelajaran terhadap sikap siswa.	12	Uji ANAVA Dua Jalur dan Uji lanjut
Interaksi antara pengetahuan awal matematika (PAM) siswa dengan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis matematis.	13	Uji ANAVA Dua Jalur dan Uji lanjut
Interaksi antara pengetahuan awal matematika (PAM) siswa dengan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.	14	Uji ANAVA Dua Jalur dan Uji lanjut
Interaksi antara pengetahuan awal matematika (PAM) siswa dengan model pembelajaran terhadap sikap siswa.	15	Uji ANAVA Dua Jalur dan Uji lanjut

3.7. Waktu Penelitian

Penelitian ini meliputi tiga tahap kegiatan yaitu, persiapan, pelaksanaan, dan penyusunan laporan. Dimulai pada bulan Maret tahun 2009. Rincian jadwal pelaksanaan penelitian selengkapnya disajikan pada Tabel 3.16

Tabel 3.16
Waktu Pelaksanaan Penelitian

No.	Waktu Penelitian	Kegiatan
1	Maret – Juli 2009	Tahap Persiapan
2	Agustus – November 2009	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Kemampuan Matematika ▪ Pelaksanaan Pembelajaran ▪ Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ▪ Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis ▪ Pengisian Skala Sikap Siswa
3	Desember 2009 – Agustus 2010	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengolahan dan Analisis Data ▪ Penyusunan Laporan Penelitian ▪ Penyempurnaan Laporan Penelitian