

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen. Karena dalam penelitian ini, subjek yang akan diteliti merupakan siswa-siswa yang sudah terdaftar dengan kelasnya masing-masing, sehingga tidak dimungkinkan untuk membuat kelompok baru secara acak. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Ruseffendi (2005: 47) bahwa “pada kuasi eksperimen subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya”.

Pada penelitian ini peneliti tidak mengelompokkan secara acak tetapi memilih dua kelompok secara acak sebagai subjek penelitian, yaitu kelompok eksperimen yang melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok kontrol dengan melakukan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan pretes dan postes dengan menggunakan instrumen yang sama. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui secara lebih mendalam pengaruh dari model pembelajaran dan level sekolah terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah (PBM) dan Variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Dalam penelitian ini juga melibatkan level sekolah. Relevansi penggunaan level sekolah

pada penelitian ini adalah bahwa level sekolah akan memberikan dampak yang berbeda terhadap kemampuan matematika siswa setelah mereka mendapat perlakuan berupa penggunaan pembelajaran berbasis masalah (PBM). Level sekolah yang dipilih dalam penelitian ini adalah berdasarkan pada data peringkat sekolah dari hasil ujian nasional (UASBN) tiga tahun terakhir. Level sekolah yang akan diteliti adalah level sekolah tinggi, sedang, dan rendah.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiono, 2009 : 116). Desain penelitian tersebut berbentuk:

O	X	O
O		O

Pada desain ini, peneliti tidak mengelompokkan secara acak namun sekolah dipilih secara acak dilanjutkan pemilihan kelas secara acak, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya masing-masing kelas penelitian diberi pretes dan postes (O) dengan instrumen yang sama. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran berbasis masalah (X) dan kelas kontrol mendapat pembelajaran konvensional tanpa perlakuan khusus.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

1. Secara acak dipilih dua kelas dari subjek penelitian yang tersedia, yaitu dari masing-masing level sekolah 2 kelas, selanjutnya subjek yang terpilih masing-masing sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
2. Memberikan pelatihan kepada guru tentang pendekatan pembelajaran berbasis masalah, dan membuat kesepakatan bahwa pembelajaran dilaksanakan oleh guru yang bersangkutan, peneliti bertugas sebagai observer

dan partner guru, dan pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan.

3. Setiap kelompok diberikan pretes kemudian menentukan nilai rerata dan simpangan baku dari tiap-tiap kelompok untuk mengetahui kesamaan tingkat penguasaan kedua kelompok terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis.
4. Memberikan perlakuan kepada tiap-tiap kelompok, perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen yaitu pendekatan pembelajaran berbasis masalah sedangkan kepada kelompok kontrol diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional.
5. Kemudian kepada setiap kelompok diberikan postes/tes akhir untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis.
6. Menggunakan uji anova dua jalur untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa antara yang menggunakan pembelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan yang menggunakan pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional ditinjau dari level sekolah.

#### **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggolongkan terlebih dahulu sekolah dalam tiga level, yaitu sekolah dengan level tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan data hasil ujian nasional

(UASBN) selama tiga tahun terakhir. Dari data hasil observasi SDN di Kecamatan Lembang terdapat 63 sekolah, dari setiap level sekolah dipilih satu sekolah sehingga menjadi tiga sekolah Terpilih secara acak SDN pancasila yang mewakili sekolah level tinggi, SDN jayagiri I yang mewakili sekolah level sedang, dan SDN 10 lembang yang mewakili sekolah level rendah. Pada masing-masing level sekolah dipilih secara acak dua kelas yang memiliki kemampuan matematika yang relatif sama, satu kelas yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah (kelas eksperimen) dan satu kelas lagi memperoleh pembelajaran konvensional (kelas kontrol)

Sebagai sampel dipilih siswa SD kelas V dari sekolah level tinggi, sedang, dan rendah. Alasan dipilih siswa kelas V dengan asumsi bahwa mereka sudah dapat beradaptasi dengan model pembelajaran baru dan tidak mengganggu program sekolah untuk menghadapi ujian akhir sekolah.

Setiap kelas untuk kelompok kontrol dan eksperimen dipegang oleh guru yang dianggap memiliki keterampilan mengajar yang sama. Untuk menjaga agar cara-cara pengajaran pada setiap unit penelitian relatif sama, setiap guru dalam kelompok kelas eksperimen diberikan pengarahan melalui beberapa pertemuan dan latihan pengajaran yang langsung dibimbing oleh peneliti.

### **C. Waktu Penelitian**

Penelitian mulai dari perencanaan (pembuatan proposal) hingga penyelesaian laporan penelitian (tesis) dilakukan mulai bulan Februari 2011

sampai dengan Oktober 2011. Berikut rincian pelaksanaan penelitian yang disajikan dalam Tabel 3.1:

Tabel 3.1  
Waktu Pelaksanaan Penelitian

No	Waktu	Kegiatan
1	Februari 2010 – Maret 2011	Penyusunan proposal Seminar Proposal
2	Maret 2011 – April 2011	Penyusunan perangkat pembelajaran Pelaksanaan Studi Pendahuluan
3	Mei 2011 – Juni 2011	Pelaksanaan pra-penelitian Pelaksanaan pretes Pelaksanaan pembelajaran Pelaksanaan tes skala sikap
4	Juni 2011 – Oktober 2011	Pengolahan data Penyusunan laporan

#### D. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes terdiri dari seperangkat soal untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Sedangkan instrumen non tes adalah lembar observasi, lembar wawancara, dan angket skala sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah.

Penyusunan instrumen ini dikembangkan melalui beberapa tahap, yaitu: tahap pembuatan instrumen, tahap penyaringan, dan tahap uji coba instrumen (untuk tes kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif). Uji coba instrumen dilakukan untuk melihat validitas butir tes, reliabilitas tes, daya pembeda butir tes, dan tingkat kesukaran butir tes. Berikut instrumen penelitian yang akan digunakan:

## 1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif

Penyusunan soal tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam penelitian ini berupa tes uraian sebanyak sembilan soal. Alasan dipilihnya tes berbentuk uraian adalah bahwa dengan tes uraian akan timbul sifat kreatif pada diri siswa dan hanya siswa yang telah menguasai materi yang bisa memberikan jawaban dengan baik dan benar (Ruseffendi: 1994)

Sebelum soal tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif digunakan, terlebih dahulu divalidasi untuk melihat validitas isi dan validitas muka, kemudian diujicobakan kepada siswa yang tidak termasuk kedalam sampel penelitian. Validitas isi perlu dilakukan untuk mengetahui tanggapan penimbang terhadap kesahihan instrumen dengan materi yang akan ditanyakan, berkaitan dengan kesesuaian antara indikator dengan soal tes, validitas konstruk, dan kebenaran kunci jawaban. Sedangkan validitas muka dilakukan untuk melihat kejelasan soal tes dari segi bahasa, redaksi, sajian, dan akurasi gambar dan ilustrasi.

Setelah instrumen memenuhi validitas muka dan validitas isi, kemudian soal tes ini diujicobakan kepada siswa yang tidak termasuk ke dalam sampel penelitian untuk mengetahui validitas butir soal, tingkat reliabilitas soal tes, daya pembeda butir soal, dan tingkat kesukaran butir soal tersebut.

Setelah uji instrumen dilaksanakan, kemudian dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis adalah



skor rubrik yang dimodifikasi dari Facione (Ismaimusa, 2010 : 68) seperti disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.2  
Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek yang diukur	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
Mengevaluasi	Tidak menjawab / 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 melakukan perhitungan	3
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dan membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar	4
Mengidentifikasi	Tidak menjawab / memberikan jawaban yang salah	0
	Memberi konsep yang tidak relevan dengan pemecahan masalah	1
	Memberi konsep tetapi penyelesaiannya salah	2
	Memberi konsep dan penyelesaiannya benar	3
	Memberi konsep dan penyelesaiannya benar serta menguji kebenaran dari jawaban	4
Menganalisis	Tidak menjawab / 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 menentukan strategi yang benar dalam menyelesaikannya tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan.	3
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting dan menentukan strategi yang benar dalam menyelesaikannya serta benar dalam perhitungan.	4
Memecahkan masalah	Tidak menjawab / memberikan jawaban yang salah	0
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan) dengan benar tetapi model matematika yang dibuat salah	1
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan) dengan benar dan model matematika yang dibuat benar, tetapi penyelesaiannya salah	2
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan) dengan benar dan model matematika yang dibuat benar, serta penyelesaiannya benar	3

Aspek yang diukur	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan) dengan benar dan model matematika yang dibuat benar, serta penyelesaiannya benar juga menguji kebenaran dari jawaban	4

Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kreatif matematis, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal. Kriteria penskoran yang digunakan adalah skor rubrik yang dimodifikasi dari Bosch (1997) seperti disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.3.  
Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek yang diukur	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
Kepekaan ( <i>Sensitivity</i> )	Tidak menjawab / memberikan jawaban yang salah	0
	Salah mendeteksi pernyataan atau situasi sehingga 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 yang kurang lengkap	3
	Mendeteksi pernyataan atau situasi dengan benar, dan memberikan jawaban yang benar dan lengkap	4
Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	Tidak menjawab / memberikan jawaban yang salah	0
	Memberikan ide yang tidak relevan dengan pemecahan masalah	1
	Memberikan ide yang relevan tapi penyelesaiannya salah	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan tapi jawabannya masih salah	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan jawabannya benar	4
Elaborasi ( <i>Elaboration</i> )	Tidak menjawab / memberikan jawaban yang salah	0
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai perincian	1
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai perincian yang kurang detil	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tetapi disertai perincian yang detil	3
	Member jawaban yang benar dan rinci	4



Aspek yang diukur	Reaksi terhadap soal/masalah	Skor
Keluwesan ( <i>Flexibility</i> )	Tidak menjawab / memberikan jawaban yang salah	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara dan memberikan jawaban yang salah	1
	Memberikan jawaban hanya satu cara tapi proses perhitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara tapi hasilnya ada yang salah karena kekeliruan dalam proses perhitungan	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara, serta proses perhitungan dan hasilnya benar	4
Keaslian ( <i>originality</i> )	Tidak menjawab / memberikan jawaban yang salah	0
	Memberikan jawaban dengan cara sendiri tapi tidak dapat dipahami	1
	Memberikan jawaban dengan cara sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai	2
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	3
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan dan hasilnya benar.	4

Sebelum pelaksanaan eksperimen dilakukan, terlebih dahulu instrumen tes diujicobakan untuk mengetahui kelayakan dari tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik itu sendiri yaitu untuk melihat validitas kriterium butir soal, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal. Jumlah soal yang digunakan dalam uji instrumen adalah sebanyak 9 butir soal yang diujikan kepada siswa kelas 6 di SDN I Jayagiri. Uji coba instrumen dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Analisis Validitas Butir Tes

Validitas tes bertujuan untuk mengetahui sejauh mana alat tes mengukur apa yang hendak diukur. Hal ini sesuai dengan pendapat Suherman (2003: 102) yang menyatakan bahwa

validitas instrumen adalah ketepatan dari suatu instrumen atau alat pengukuran terhadap konsep yang akan diukur, sehingga suatu instrumen atau alat pengukuran terhadap konsep yang diukur dikatakan memiliki taraf validitas yang baik jika betul-betul mengukur apa yang hendak diukur.

Untuk menguji validitas butir soal digunakan korelasi product moment yang dikemukakan oleh *Pearson*, sedangkan perhitungannya menggunakan perangkat lunak *Excel*. Sementara itu interpretasi besarnya koefisien validitas berdasarkan patokan menurut Arikunto (2001: 75) sebagai berikut:

Tabel 3.4  
Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien validitas ( $r_{xy}$ )	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat baik (sangat tinggi)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas baik (tinggi)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas cukup (sedang)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah (jelek)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah (sangat jelek)
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak validitas

Hasil perhitungan untuk validitas butir ditunjukkan pada Tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3.5  
Interpretasi Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

No	$r_{xy}$	Kriteria	Keterangan
1	0,443	Validitas (Sedang)	Dipakai
2	0,626	Validitas (Tinggi)	Dipakai
3	0,769	Validitas (Tinggi)	Dipakai
4	0,601	Validitas (Tinggi)	Dipakai
5	0,829	Validitas (Tinggi)	Dipakai
6	0,436	Validitas (Sedang)	Dipakai
7	0,568	Validitas (Sedang)	Dipakai
8	0,527	Validitas (Sedang)	Dipakai
9	0,793	Validitas (Tinggi)	Dipakai

## b. Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu alat evaluasi (tes) dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut memberikan hasil yang tetap sama untuk subjek yang sama (konsisten), walaupun mengalami perubahan tetapi perubahan itu tidak signifikan (Ruseffendi, 1991)

Dalam penelitian ini, untuk menghitung reliabilitas tes digunakan analisa *cronbach-alpha*, sedangkan perhitungannya menggunakan perangkat lunak *Excel*. Sementara itu klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas mengacu pada kategori yang diujukan Guilford (Ruseffendi, 1998: 144) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6  
Kriteria Reliabilitas Butir Soal

Koefisien reliabilitas ( $r_{xy}$ )	Interpretasi
$r_{xy} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes bentuk uraian, dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $r_{11}$  sebesar 0,791. Dengan demikian berdasarkan kriteria di atas, maka reliabilitas instrumen tes tersebut termasuk ke dalam kategori tinggi. Artinya, derajat ketetapan (reliabilitas) tes tersebut akan memberikan hasil yang relatif sama jika diteskan kembali kepada subjek yang sama pada waktu yang berbeda.

c. Analisa Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berada pada kelompok atas dengan siswa yang berada pada kelompok bawah.

Untuk menghitung daya pembeda dilakukan dengan bantuan program *excel*, sedangkan rumus yang digunakan adalah (Dwirahayu, 2005:49):

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Kriteria daya pembeda butir soal yang digunakan berdasarkan (Suherman, 2003:161) diuraikan pada Tabel 3.7 di bawah ini:

Tabel 3.7  
Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

(Suherman, 2003:161)

Berdasarkan hasil perhitungan, daya pembeda untuk setiap soal disajikan dalam Tabel 3.8 di bawah ini:

Tabel 3.8  
Interpretasi Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal

No	Daya Pembeda	Kriteria	Keterangan
1	0,571	Baik	Dipakai
2	0,238	Cukup	Dipakai
3	0,536	Baik	Dipakai
4	0,238	Cukup	Dipakai
5	0,245	Cukup	Dipakai
6	0,429	Baik	Dipakai
7	0,643	Baik	Dipakai
8	0,333	Cukup	Dipakai
9	0,714	Sangat Baik	Dipakai

d. Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran ini bertujuan untuk mengetahui sukar atau mudahnya soal yang digunakan. Perhitungan indeks kesukaran dilakukan dengan bantuan program *Excel*, sedangkan Untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal digunakan rumus yang mengacu pada ketentuan yang diajukan oleh Suherman (2003 : 169) sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{\bar{X}_M}$$

Dengan : IK = indeks kesukaran

$\bar{X}$  = nilai rata-rata setiap butir soal

$\bar{X}_M$  = nilai maksimum setiap butir soal

Adapun klasifikasi indeks kesukaran menurut Suherman (2003: 170) yaitu:

Tabel 3.9

Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar

Berdasarkan hasil perhitungan, daya pembeda untuk setiap soal disajikan dalam Tabel 3.10 di bawah ini

Tabel 3.10

Interpretasi Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

No	Indeks Kesukaran	Kriteria	Keterangan
1	0,694	Sedang	Dipakai
2	0,500	Sedang	Dipakai
3	0,362	Sedang	Dipakai
4	0,357	Sedang	Dipakai
5	0,446	Sedang	Dipakai
6	0,826	Mudah	Dipakai
7	0,823	Mudah	Dipakai
8	0,862	Mudah	Dipakai
9	0,612	Sedang	Dipakai

Dengan demikian, melihat hasil analisis secara keseluruhan dari validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal, dan tingkat kesukaran butir soal, maka instrumen ini dianggap memenuhi semua kriteria dan dapat digunakan dalam penelitian.

## **2. Instrumen Non Tes**

### **a. Skala Sikap Siswa**

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui respon sikap siswa terhadap matematika setelah memperoleh pembelajaran dengan PBM. Instrumen ini dibuat dengan berpedoman pada aspek-aspek skala sikap. Langkah pertama dalam menyusun skala sikap adalah membuat kisi-kisi, selanjutnya dilakukan uji validitas isi butir skala sikap dengan meminta pertimbangan rekan mahasiswa S-2 Pendidikan Dasar PPs UPI, setelah itu di konsultasikan kepada dosen pembimbing.

Skala sikap siswa ini terdiri atas 20 item pertanyaan dengan empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Instrumen ini diberikan setelah semua pokok bahasan selesai diajarkan. Pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala sikap siswa ini ditentukan secara aposteriori yaitu skala dihitung berdasarkan jawaban responden (Mulyana, 2005). Dengan menggunakan cara ini, skor SS, S, TS, STS dari setiap pertanyaan dapat berbeda-beda tergantung pada sebaran respon siswa. Setelah skala tersebut ditentukan skor setiap itemnya, kemudian diukur validitas dan reliabilitasnya. Proses perhitungannya menggunakan perangkat lunak *MS-Excel for window*.



#### b. Lembar Observasi

Lembar observasi dimaksudkan untuk melihat aktivitas siswa dan aktivitas guru selama pembelajaran. Pengamatan ini dilakukan oleh peneliti sebagai orang yang terlibat aktif dalam pelaksanaan tindakan dan dibantu oleh beberapa observer. Alat yang digunakan adalah lembar observasi sebagai alat bantu untuk menganalisis dan merefleksi setiap pembelajaran, sehingga perbaikan-perbaikan untuk pertemuan selanjutnya dapat dilaksanakan.

#### c. Pedoman Wawancara

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan pada siswa kelas eksperimen, yaitu siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Wawancara dilakukan untuk mengetahui kesulitan selama pembelajaran, tanggapan atau sikap siswa secara lisan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan yang pernyataan-pernyataannya tidak tercakup dalam skala sikap.

Mengingat waktu yang terbatas, wawancara dilakukan kepada beberapa siswa perwakilan dari kelas eksperimen. Siswa yang diwawancara terdiri dari dua belas orang, dengan rincian empat orang dari level tinggi, empat orang dari level sedang, dan empat orang dari level rendah.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tes, skala sikap, lembar observasi, dan wawancara. Data yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dikumpulkan melalui tes (pretes

dan postes). Sedangkan data yang berkaitan dengan sikap siswa dalam belajar matematika sebagai akibat dari pembelajaran berbasis masalah, dikumpulkan melalui angket skala sikap, lembar observasi, dan wawancara.

#### F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data selanjutnya diolah melalui tahapan sebagai berikut.

##### 1. Pengolahan data hasil tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis

Data hasil tes diolah melalui tahapan berikut:

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan sistem penskoran yang digunakan
- b. Membuat tabel yang berisikan skor tes hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol
- c. Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g factor (N-Gains) dengan rumus:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (\text{Hake dalam Meltzer, 2002})$$

Keterangan :

$S_{post}$  = skor postes

$S_{pre}$  = skor pretes

$S_{maks}$  = skor maksimum

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake dalam Meltzer yaitu:

Tabel 3.11  
Klasifikasi Gain

Besar Gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

- d. Melakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji statistic Kolmogorov-Smirnov, sedangkan perhitungannya menggunakan perangkat lunak SPSS-16 *for window*.
- e. Melakukan uji homogenitas untuk mengetahui tingkat kehomogenan distribusi populasi data tes atau untuk mengetahui beberapa varians populasi sama atau tidak dengan menggunakan uji statistic levene dengan bantuan perangkat lunak SPSS-16 *for window*
- f. Melakukan uji hipotesis penelitian  
Untuk menguji hipotesis yang telah dikemukakan sebelumnya, maka digunakan uji – t dan uji ANOVA dua jalur dengan bantuan perangkat lunak SPSS-16 *for window*.

## 2. Pengolahan Data Kualitatif

### a. Angket skala sikap siswa

Angket diolah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase alternatif jawaban} = \frac{\text{alternatif jawaban}}{\text{jumlah sampel}} \times 100\%$$

Teknik yang digunakan untuk penyekoran angket menurut Suherman (2003 : 190) sebagai berikut:

- 1) Untuk pernyataan yang positif (*favorable*), jawaban: SS diberi skor 5, S diberi skor 4, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1
- 2) Untuk pernyataan yang negatif (*unfavorable*), jawaban: SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5

Data angket yang diperoleh, dihitung dan ditabulasi yang selanjutnya diinterpretasikan ke dalam kalimat berdasarkan jumlah persentase jawaban sangat setuju dan setuju (SS + S). menurut Hendro (Maulana, 2002: 23), klasifikasi interpretasi perhitungan persentase setiap kategori seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.12  
Klasifikasi Interpretasi Persentase Angket

Besar Presentase	Interpretasi
0 %	Tidak ada
1% - 25 %	Sebagian kecil
26 % - 49 %	Hampir setengahnya
50 %	Setengahnya
51% - 75 %	Sebagian besar
76 % - 99 %	Pada umumnya
100 %	Seluruhnya

b. Menganalisis data hasil observasi

Menganalisis data hasil observasi dilakukan dengan mengelompokkan pernyataan positif (jawaban ya) dan pernyataan negatif (jawaban tidak). Kemudian menghitung persentasenya dengan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan: P = presentasi jawaban

f = jumlah jenis komentar

n = jumlah pernyataan

c. Menganalisis hasil wawancara

Data yang telah terkumpul dari hasil wawancara ditulis dan diringkas berdasarkan permasalahan yang akan dijawab dalam penelitian ini. Data ini dapat memperkuat hasil temuan dari hasil pengolahan nilai tes dan angket siswa dengan cara mencocokkan data hasil tes, angket dan hasil wawancara.

### **G. Prosedur Penelitian**

Secara garis besar penelitian ini meliputi dua tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahapan-tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan, meliputi:
  - a. Pembuatan dan pengembangan instrumen.
  - b. Memilih sampel kelas dari tiga level sekolah (tinggi, sedang, rendah), dan mengambil enam kelas yang dibagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol
  - c. Menguji cobakan tes kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta skala sikap di luar sampel penelitian, namun sudah mendapatkan materi yang di teskan.
2. Tahap pelaksanaan, meliputi:
  - a. Memberikan pretes dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa sebelum diberikan perlakuan. Tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol
  - b. Melaksanakan proses pembelajaran matematika menggunakan PBM pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol

- c. Melaksanakan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis siswa setelah memperoleh perlakuan
- d. Memberikan skala sikap siswa, lembar observasi, dan wawancara
- e. Menganalisis data sehingga diperoleh temuan-temuan dan menyusun laporan hasil penelitian.

