

### BAB III

#### METODELOGI PENELITIAN

##### A. Metode dan Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi eksperimental* dengan pendekatan kuantitatif. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-test and posttest design* (Creswell 2008, hlm. 314). Dalam desain ini terdapat dua kelompok. Kedua kelas tersebut terdiri *select control group* dan *select Experimental group* (Creswell 2008, hlm. 314). Setelah itu kelas eksperimen diberi perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model PBL terhadap peningkatan kemampuan estimasi hitung dan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas IV SD, sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan yang sama. Test akhir (*post-test*) diberikan pada dua kelas untuk mengetahui efektivitas perlakuan. Desain penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelompok Eksperimen	<b>0<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>0<sub>2</sub></b>
Kelompok Kontrol	<b>0<sub>1</sub></b>	<b>x</b>	<b>0<sub>2</sub></b>

**Gambar. 3.1 Desain Penelitian**

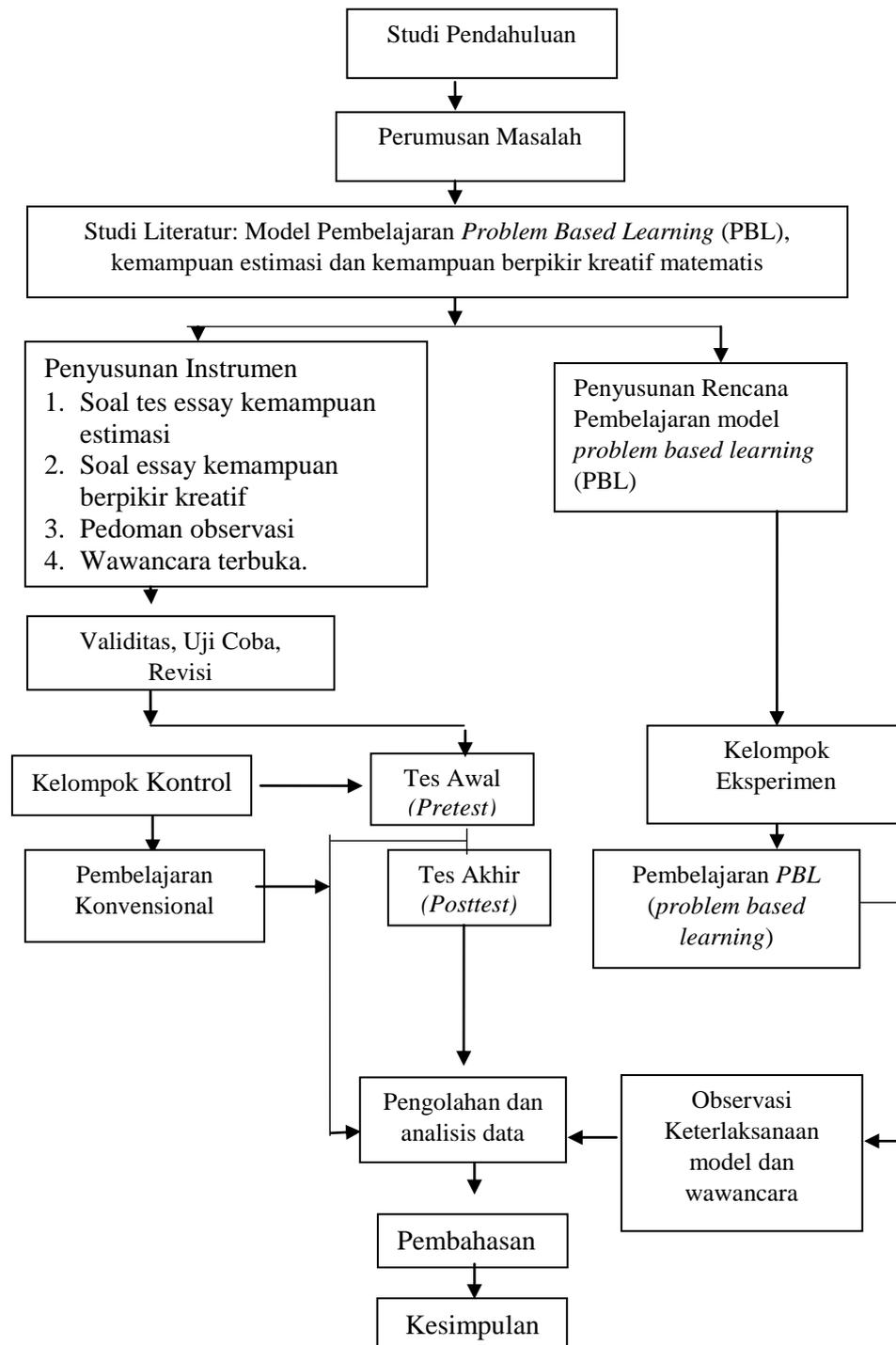
Keterangan :

**0<sub>1</sub>** = *Pre-test* diberikan pada saat sebelum kegiatan belajar mengajar pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

**0<sub>2</sub>** = *Post-test* diberikan pada saat sesudah kegiatan belajar mengajar pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

**X** = Pembelajaran mengajar dengan menggunakan perlakuan yaitu dengan model PBL

**x** = Pembelajaran dengan menggunakan perlakuan yaitu dengan model konvensional



**Gambar 3.2. Alur Penelitian**

## **B. Subjek Penelitian**

Pada subjek penelitian ini terdapat populasi dan sample. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2004, hlm. 56). Populasi pada penelitian ini adalah semua siswa-siswa kelas IV SDN di salah satu Kab. Bandung yang terdiri dari 5 kelas (rombel) dengan karakteristik yang sama.

Sample adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sukmadinata, 2010, hlm. 252). Maksud dari uraian tersebut bahwa jika jumlah populasi sangat banyak dan peneliti tidak mungkin mengambil semua populasi karena ada beberapa kendala seperti keterbatasan dana, waktu dan tenaga maka peneliti dapat menggunakan sampel dari populasi tersebut.

Pada penelitian ini, sample yang diambil adalah para siswa dari dua kelas SD di sekolah yang sama yang mempunyai karakteristik sama, dengan pembelajaran sehari-hari yang relatif sama. Faktor-faktor pendukung seperti jumlah siswa yang dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen sama yaitu 35 siswa dengan latarbelakang keluarga yang berbeda-beda, latarbelakang guru yang sama-sama telah memperoleh sarjana pendidikan (S.Pd) yang ditunjang dengan sarana prasarana yang telah memenuhi syarat.

Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti mempertimbangkan berdasarkan judul penelitian yang akan dilakukan yaitu “Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Estimasi Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas IV SD”. Berdasarkan hal tersebut peneliti memilih salah satu kelas yaitu kelas IV A sebagai kelas eksperimen, dengan pertimbangan bahwa pengajar di kelas tersebut merupakan guru yang telah lulus dalam menempuh sarjana pendidikan guru sekolah dasar (PGSD), tergolong muda, mempunyai pengalaman mengajar yang relatif baru tetapi mempunyai ilmu-ilmu mengajar inovatif yang cukup baik seperti pembelajaran dengan model PBL. Guru tersebut juga sudah

mengenal dan bahkan sering menerapkannya pada pembelajaran, sehingga guru tersebut dapat lebih maksimal untuk membantu peneliti dalam melakukan penelitian ini. Selanjutnya peneliti memilih kelas IVD sebagai kelas kontrol, dengan pertimbangan bahwa guru di kelas tersebut mempunyai latarbelakang bukan dari guru pendidikan dasar dan pengetahuan tentang model-model pembelajaran seperti PBL sangat minim bahkan tidak pernah menerapkannya.

### C. Prosedur Penelitian dan Tahapan Penelitian

Prosedur penelitian sesuai dengan **Gambar 3.2** alur penelitian meliputi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Melakukan observasi pendahuluan melalui wawancara dengan guru kelas yang bersakutan untuk memperoleh informasi tentang; 1) pelaksanaan pembelajaran matematika yang menyangkut kemampuan estimasi dan kemampuan kreatif matematis, 2) hambatan-hambatan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika di kelas dan cara mengatasinya.
- b. Menyepakati dengan guru tentang pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menerapkan model PBL (*Problem Based Learning*) pada kelas eksperimen, yaitu peneliti melaksanakan proses pembelajarannya sedangkan guru berperan sebagai observer. Pembelajaran dilaksanakan sesuai jadwal yang telah direncanakan.
- c. Melakukan uji instrument, yaitu dengan cara meminta pertimbangan (*judgement*) instrument yang akan digunakan; satu orang sebagai pakar konsep dan satu orang guru sebagai praktisi pembelajaran di kelas.
- d. Memberikan *pree-test* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Pemberian perlakuan (*treatment*) kepada kelas eksperimen dengan model PBL pada pembelajaran matematika.

- f. Memberikan *post-test* kepada kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan estimasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis setelah diberikan perlakuan.
- g. Menggunakan uji beda setelah sebelumnya dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas variabel data yang ada untuk menguji apakah perbedaan kemampuan estimasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis *pre-tests* dan *post-test* signifikan atau hanya terjadi secara kebetulan saja;
- h. Melakukan analisis data hasil observasi;
- i. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

## 2. Tahapan Penelitian

### a. Tahapan Persiapan

Sebelum penelitian dilaksanakan terlebih dahulu dilakukan identifikasi masalah dengan studi *literature* terhadap standar isi mata pelajaran matematika di SD kelas 4 semester 2 dengan menganalisis tujuan pembelajaran matematika yang berupa kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran. Selanjutnya, disusun skenario pembelajaran dengan menggunakan model PBL yang mengembangkan kemampuan estimasi dan kemampuan proses berpikir kreatif matematis siswa.

### b. Tahapan Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan penerapan model PBL dalam pembelajaran matematika. Pada penerapan model PBL siswa melakukan pembelajaran matematika tentang materi penafsiran/pembulatan dan bangun ruang di kelas eksperimen sedangkan di kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional yaitu dengan pembelajaran yang biasa digunakan guru dalam pembelajaran matematika di kelas. Peneliti bertindak sebagai pengajar dan guru sebagai observer yang mengamati kegiatan peneliti selama proses pembelajaran berlangsung. Implementasi model PBL diawali dengan pemberian tes awal (*pre-test*) dan diakhiri dengan tes akhir (*posttest*) di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes awal dan akhir meliputi test kemampuan

estimasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Kemudian, peneliti melakukan wawancara dengan guru tentang menerapkan model PBL yang dilakukan peneliti dengan tujuan untuk meminta tanggapan mengenai penerapan model PBL dalam pembelajaran matematika pada kelas eksperimen.

c. Tahap Analisis

Setelah pelaksanaan eksperimen terhadap pembelajaran dengan menggunakan model PBL dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol, kegiatan berikutnya adalah mengolah data secara statistik untuk data kuantitatif.

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah test pengukuran tingkat kemampuan estimasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis pada siswa berupa tes tulis, lembar observasi sebagai pelengkap dan wawancara terbuka susulan bila diperlukan untuk kelengkapan data penelitian.

Instrumen tes yang digunakan yaitu 6 butir soal uraian tes kemampuan estimasi dan 8 butir soal uraian tes kemampuan berpikir kreatif matematis, sedangkan instrumen non tes yang digunakanyaitu lembar observasi aktivitas keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan lembar wawancara terbuka susulan bila diperlukan untuk kelengkapan data. Berikut ini uraian secara rinci masing-masing instrumen:

##### 1. Instrumen Tes Kemampuan Estimasi dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.

Untuk mengukur kemampuan estimasi subjek pada penelitian ini, instrumen yang dipilih adalah tes. Tes kemampuan estimasi dan berpikir kreatif matematis ini diberikan kepada kelas yang menggunakan model PBL dan pembelajaran konvensional. Tes ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur kemampuan awal dan akhir kemampuan estimasi pada materi

pembulatan dan penafsiran dan berpikir kreatif matematis pada materi bangun ruang sederhana.

Bentuk soal tes dalam penelitian ini berbentuk uraian. Pemberian soal uraian ini bertujuan untuk menghindari unsur tebak-tebakan saat siswa memberikan jawaban, serta peneliti dapat memberikan penilaian dengan melihat berbagai cara penyelesaian dalam menjawab soal uraian yang diberikan. Berdasarkan keunggulan tes uraian tersebut diharapkan penelitian ini dapat mengungkap peningkatan kemampuan estimasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis di kelas IV SDN.

Proses pembuatan instrumen tes, dimulai dengan pembuatan kisi-kisi soal, menentukan indikator kemampuan yang akan dicapai, menyusun soal serta membuat pedoman penskoran setiap butir soal uraian disertai dengan uji validitas isi, validitas construct oleh para ahli dalam hal ini dosen pembimbing dan guru dengan tujuan agar instrumen tes yang dibuat dapat dikatakan instrumen tes yang valid dan reliabel. Jumlah soal kemampuan estimasi kedua kelas digunakan sebanyak 6 butir soal uraian, adapun untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kedua kelas digunakan soal uraian sebanyak 8 butir soal. Jumlah total soal dengan jumlah 14 butir sesuai dengan indikator kemampuan yang akan diukur. Setelah proses pembuatan instrumen tes selesai kemudian dilanjutkan kegiatan uji coba instrumen kepada siswa kelas VI yang telah mendapatkan pembelajaran pembulatan, penafsiran dan bangun ruang sederhana. Tujuannya untuk mengetahui aspek keterbacaan instrumen, validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya, sehingga instrumen tes tersebut memenuhi kriteria sebagai instrumen yang layak digunakan dalam penelitian. Adapun penjelasan teknik pengolahan data tes kemampuan estimasi dan berpikir kreatif matematis adalah sebagai berikut ini.

#### **a. Validitas Instrumen**

Pengujian validitas merupakan hal yang penting untuk bahan pertimbangan dalam mempersiapkan atau memilih sebuah instrumen yang akan digunakan

dalam penelitian. Penentuan tingkat validitas terlebih dahulu peneliti berkonsultasi dengan para ahli lalu diuji cobakan setelah itu dianalisis dengan menghitung koefisien korelasi antara butir skor instrument dengan total skor.

Koefisien korelasi dihitung dengan menggunakan rumus *product moment* dari Pearson (Sugiyono, 2004, hlm. 212) dengan format yang terdapat pada halaman 48 berikut ini.

Rumus Koefisien Korelasi *Product moment*

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

- $r_{xy}$  : Koefisien korelasi variable x dan y  
 X : Nilai hasil uji coba  
 Y : Nilai rata-rata test  
 N : Jumlah peserta test

Hasil dari r hitung ini dibandingkan dengan nilai r tabel  $\alpha = 0,05$  jika r hitung  $> r$  tabel maka soal kemampuan estimasi dan berpikir kreatif matematis dapat dinyatakan valid, akan tetapi jika r hitung  $< r$  tabel maka soal kemampuan estimasi dan berpikir kreatif matematis dapat dinyatakan tidak valid.

Rumus di atas untuk mencari hubungan variabel bebas (X) dengan variabel bebas (Y) dengan data berbentuk interval dan ratio. Koefisien korelasi selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan tabel interpretasi koefisien Klarifikasi interpretasi korelasi menurut Guiford (dalam Riduwan, 2003, hlm. 228) sebagai berikut:

**Tabel. 3.1**

**Klasifikasi Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r**

Interval Koefisien Korelasi	Interpretasi
-----------------------------	--------------

0,80 – 1,000	Validitas sangat tinggi
0,60 – 0,799	Validitas tinggi
0,40 – 0,599	Validitas cukup
0,20 – 0,399	Validitas rendah
0,00 – 0,199	Validitas sangat rendah

Perhitungan skor hasil uji coba soal kemampuan estimasi dan berpikir kreatif matematis menggunakan program *SPSS 20,0 for window*, digambarkan pada **Tabel 3.2** berikut ini

**Tabel 3.2.**  
**Uji Korelasi Butir Soal**

<i>Item-Total Statistic</i>					
Butir Soal	<i>Scale Mean if Item Deleted</i>	<i>Scale Variance if Item Deleted</i>	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Squared Multiple Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
soal_1	35,51	83,904	,721	,839	,936
soal_2	35,89	81,575	,770	,904	,935
soal_3	36,46	83,844	,757	,841	,934
soal_4	35,89	83,163	,762	,842	,934
soal_5	36,34	84,761	,687	,914	,937
soal_6	36,66	86,585	,802	,907	,933
soal_7	36,14	91,479	,641	,782	,938
soal_8	36,63	89,123	,744	,897	,935
soal_9	36,74	88,550	,760	,914	,935
soal_10	37,54	92,138	,499	,699	,941
soal_11	36,37	89,534	,759	,857	,935
soal_12	36,77	88,476	,727	,925	,935
soal_13	36,89	87,692	,744	,922	,935
soal_14	37,63	91,829	,668	,774	,937

Pada **Tabel 3.2** di atas pada tabel item *total statistics* dalam kolom *corrected item-Total correlation* menunjukkan nilai  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  tabel (0,334) dengan  $\alpha = 0,05$ , maka bahwa 14 soal tersebut dinyatakan *valid*.

Adapun interpretasi koefisien korelasi nilai  $r$  terdapat pada **Tabel 3.3** halaman 53 berikut ini.

**Tabel 3.3**  
**Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai  $r$**

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi
------------	--------------------	--------------

1	,721	Validitas tinggi
2	,770	Validitas tinggi
3	,757	Validitas tinggi
4	,762	Validitas tinggi
5	,687	Validitas tinggi
6	,802	Validitas sangat tinggi
7	,641	Validitas tinggi
8	,744	Validitas tinggi
9	,760	Validitas tinggi
10	,499	Validitas sedang
11	,759	Validitas tinggi
12	,727	Validitas tinggi
13	,744	Validitas tinggi
14	,668	Validitas tinggi

## b. Reabilitas

Reabilitas merupakan suatu alat ukur yang digunakan untuk memberikan hasil yang konsisten. Hasil pengukuran harus tetap sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda. Perhitungan reliabilitas soal dan validitas butir soal digunakan perangkat lunak SPSS-20 *for Windows*. Reliabilitas tes berhubungan dengan ketetapan hasil tes dan rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas tes essay dikenal dengan rumus *cronbach alpha* (Sugiyono, 2004, hlm.283) berikut ini :

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

Keterangan :

$r_{11}$  : nilai reabilitas instrumen

$k$  : banyaknya butir soal dan butir pertanyaan

$\sum S_i$  : jumlah skor varian tiap-tiap item

$S_t$  : varian total

Koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan rumus di atas selanjutnya hasil  $r$  hitung dibandingkan dengan  $r$  tabel, jika  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel dengan  $\alpha = 0,05$ , maka delapan soal uji coba kemampuan estimasi dan berpikir kreatif matematis dinyatakan reliabel, sedangkan jika  $r$  hitung  $<$   $r$  tabel dengan  $\alpha = 0,05$ , maka delapan soal uji coba kemampuan estimasi dan berpikir kreatif

Siska Kusumawardani, 2015

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ESTIMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS IV SD**

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

dinyatakan tidak reliabel. Adapun klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut (Riduwan, 2003, hlm. 228).

**Tabel 3.4.**  
**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Interval Koefisien	Interpretasi
0,80-1,000	Reliabilitas sangat tinggi
0,60-0,799	Reliabilitas tinggi
0,40-0,599	Reliabilitas sedang
0,20-0,399	Reliabilitas rendah
0,00-0,199	Reliabilitas sangat rendah

**Tabel 3.5**  
**Hasil Perhitungan Reliabilitas**  
**Uji Coba Soal Estimasi dan Berpikir Kreatif Matematis**

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
,940	14

Berdasarkan tabel 3.5, hasil perhitungan menggunakan SPSS 20.0 menunjukkan hasil yaitu pada tabel reliability statistics nilai *Cronbach's Alpha* sebesar  $0,940 > 0,334 > 0,340$  (harga r tabel dengan  $n = 30$  dengan  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $0,334$  dan harga r tabel dengan  $n = 35$  dengan  $\alpha = 0,01$  diperoleh  $0,340$ ) berdasarkan nilai dalam distribusi t dengan  $dk = n-1$  maka soal tersebut dinyatakan reliabel. Adapun interpretasi nilai reliabilitas soal mempunyai nilai *Cronbach's Alpha* diantara  $0,80-1,000$  diinterpretasikan soal dengan reliabilitas sangat tinggi.

### c. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran butir soal merupakan bilangan yang menunjukkan derajat atau tingkat kesukaran butir soal. Suatu soal dikatakan memiliki tingkat kesukaran

yang baik bila soal tersebut tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk meningkatkan usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar dapat membuat siswa putus asa dan tidak akan dipecahkannya. Rumus untuk menentukan indeks kesukaran butir soal yaitu:

$$P = \frac{\sum \bar{X} i}{Sm i N}$$

Keterangan:

$p$  = Tingkat kesukaran

$\sum \bar{X} i$  = banyaknya *taste* yang menjawab benar butir  $i$ .

$Sm i$  = Skor maksimum

$N$  = Jumlah *taste*

Indeks kesukaran yang diperoleh dengan menggunakan rumus di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut (Rasyid & Mansyur, 2009, hlm. 241).

**Tabel 3.6**

**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

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

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan program *excel* 2013 diketahui tingkat kesukaran tiap butir soal uji coba kemampuan estimasi dan berpikir kreatif matematis seperti yang ditunjukkan **Tabel 3.7** berikut ini.

**Tabel 3.7**

**Tingkat Kesukaran Instrumen**

**Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Koneksi Matematis**

Siska Kusumawardani, 2015

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ESTIMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS IV SD**

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

Nomor soal	$\sum x$	Sm	N	P	Interpretasi
1	134	5	35	0,77	Mudah
2	121	5	35	0,69	Sedang
3	101	5	35	0,58	Sedang
4	121	5	35	0,69	Sedang
5	105	5	35	0,60	Sedang
6	94	5	35	0,54	Sedang
7	112	5	35	0,64	Sedang
8	95	5	35	0,54	Sedang
9	91	5	35	0,52	Sedang
10	63	5	35	0,36	Sedang
11	104	5	35	0,59	Sedang
12	90	5	35	0,51	Sedang
13	86	5	35	0,49	Sedang
14	60	5	35	0,30	Sukar

#### d. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan estimasi hitung yang tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan yang rendah. Rumus yang digunakan yaitu:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Sumber: Arikunto, 2009

Keterangan: D = indeks daya pembeda

JA = banyak peserta kelas atas

JB = banyak peserta kelas bawah

BA = banyak kelompok kelas atas yang menjawab benar

BB = banyak kelompok kelas bawah yang menjawab benar

Selanjutnya hasil daya pembeda dibandingkan dengan proporsi menjawab butir soal dua kelompok, untuk mempermudah perhitungan daya pembeda butir soal, maka hasil perbandingan proporsi untuk kedua kelompok butir soal yang

diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut.

**Tabel 3.8.**

**Klasifikasi Daya Pembeda**

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$D < 0,00$	soal tidak layak digunakan
$0,00 \leq D < 0,20$	jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	baik
$0,70 \leq D < 1,00$	sangat baik

(Arikunto, 2009)

Berikut hasil daya pembeda soal pada kemampuan estimasi dan berpikir kreatif matematis ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 3.9**

**Klasifikasi Daya Beda Butir Soal**

**Tes Kemampuan Estimasi dan Berpikir Kreatif Matematis**

Nomor Butir Soal	Proporsi Menjawab Benar Butir Soal		Daya Pembeda	Interpretasi
	Kelompok Atas	Kelompok Bawah		
1	0,88	0,44	<b>0,44</b>	<b>Baik</b>
2	0,84	0,31	<b>0,53</b>	<b>Baik</b>
3	0,88	0,34	<b>0,54</b>	<b>Baik</b>
4	0,69	0	<b>0,69</b>	<b>Baik</b>
5	0,88	0,47	<b>0,41</b>	<b>Baik</b>
6	0,59	0,25	<b>0,34</b>	<b>Cukup</b>
7	0,66	0,16	<b>0,50</b>	<b>Baik</b>
8	0,69	0,13	<b>0,53</b>	<b>Baik</b>
9				
10				

Hasil DP pada **Tabel 3.9** menunjukkan interpretasi rata-rata sangat baik begitupun dengan DP pada pada butir soal. Berikut hasil uji coba soal dilihat dari daya beda butir soal pada kemampuan berpikir kreatif siswa di tunjukkan pada tabel di bawah ini :

Siska Kusumawardani, 2015

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ESTIMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS IV SD**

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

### e. Rekapitulasi

Berdasarkan rekapitulasi data hasil uji coba, secara umum hasil pemeriksaan validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda setiap butir soal dapat dirangkum seperti tersaji pada tabel berikut:

**Tabel 3.10.**

#### Rekapitulasi Butir Soal

##### Test Kemampuan Estimasi dan Berpikir Kreatif Matematis

No soal	Validitas		Reliabilitas		IK		DP		Ket.
	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	.721	Validitas tinggi	0,940	Sangat tinggi	0,77	Mudah	0,17	jelek	-
2	.770	Validitas tinggi			0,69	Sedang	0,26	jelek	
3	.757	Validitas tinggi			0,58	Sedang	0,03	jelek	
4	.762	Validitas tinggi			0,69	Sedang	0,14	jelek	

#### Lanjutan Rekapitulasi Butir Soal

##### Test Kemampuan Estimasi dan Berpikir Kreatif Matematis

No soal	Validitas		Reliabilitas		IK		DP		Ket.
	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
5	.687	Validitas tinggi	0,940	Sangat tinggi	0,60	Sedang	0,14	jelek	-
6	.802	Validitas sangat tinggi			0,54	Sedang	0,06	jelek	
7	.641	Validitas tinggi			0,64	Sedang	0,00	jelek	
8	.744	Validitas tinggi			0,54	Sedang	0,20	cukup	
9	.760	Validitas tinggi			0,52	Sedang	0,26	cukup	
10	.499	Validitas sedang			0,36	Sedang	0,43	baik	
11	.759	Validitas tinggi			0,59	Sedang	0,11	jelek	
12	.727	Validitas tinggi			0,51	Sedang	0,17	jelek	
13	.744	Validitas tinggi			0,49	Sedang	0,17	jelek	
14	.668	Validitas			0,30	Sukar	0,29	cukup	

Siska Kusumawardani, 2015

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ESTIMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS IV SD**

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

		tinggi						
--	--	--------	--	--	--	--	--	--

Berdasarkan uraian pada **Tabel 3.10**, Secara keseluruhan hasil uji coba soal-soal yang disajikan dalam tabel tersebut layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian. Peneliti membatasi soal yang digunakan dalam penelitian dikarenakan peneliti menghindari kejenuhan siswa serta tingkat kemampuan siswa pada sekolah yang diteliti.

## 2. Instrumen Non Test

Pada penelitian terdapat instrumen non tes yaitu berupa lembar observasi dan wawancara terbuka. Lembar observasi digunakan untuk memperoleh gambaran apakah pembelajaran di kelas dengan menggunakan model PBL sesuai dengan semestinya atau belum. Lembar wawancara terbuka dilakukan jika diperlukan guna mendapat kelengkapan data dalam menganalisis temuan penelitian.

## E. Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

Analisis data merupakan pengolahan data menjadi informasi atau kesimpulan untuk menjawab masalah-masalah yang berkaitan dengan kegiatan penelitian berdasarkan data yang diperoleh. Analisis dan pengolahan data pada penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### 1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari instrumen tes. Data kuantitatif yang berupa hasil tes pada saat *pre-test* dan *post-test* diolah dengan cara sebagai berikut ini.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor *pre-test* dan *post-test* kedua kelompok berdistribusi normal. Untuk menguji normalitas data dari masing-masing kelas dengan menggunakan *uji liliefors (Kolmogorov-Smirnov)*. Dalam penelitian ini menggunakan *SPSS 20.0 for windows*.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut;

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak  $H_0$  berdasarkan *P-value* adalah sebagai berikut: Jika *P-value*  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak. Jika *P-value*  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  tidak dapat ditolak. Dengan demikian, normalitas dipenuhi berdasarkan taraf signifikansi ( $\alpha=0,05$ ). Penetapan kenormalan kriteria yang berlaku jika signifikansi yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ , maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Jika signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari  $\alpha$ , maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan melihat kesamaan beberapa bagian sampel atau seragam tidaknya varian sampel-sampel yaitu apakah mereka berasal dari populasi yang sama. Untuk mengetahui homogenitas variannya dapat menggunakan uji F (dalam Riduwan, 2003, hlm.186) yaitu.

Rumus Uji Fisher

$$F = \frac{s^2_{\text{besar}}}{s^2_{\text{kecil}}}$$

Keterangan :

$F$  = nilai statistik uji Fisher

$s^2_{\text{besar}}$  = simpangan baku terbesar dari kedua kelompok

$s^2_{\text{kecil}}$  = simpangan baku terkecil dari kedua kelompok

Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , maka varians kedua data sampel dinyatakan homogen. Sebaliknya  $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ , maka varians kedua sampel dinyatakan tidak homogen (Arifin, 2012, hlm. 286). Pengujian homogenitas pada penelitian ini akan menggunakan *SPSS 20,0 for windows* melalui uji *Levene*.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

Siska Kusumawardani, 2015

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ESTIMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS IV SD**

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

$H_0$  : Variansi pada tiap kelompok homogen.

$H_1$  : Variansi pada tiap kelompok tidak homogen.

Dengan demikian, homogenitas dipenuhi berdasarkan taraf signifikansi ( $\alpha=0,05$ ). Penetapan data yang homogen atau tidak, kriteria yang berlaku jika signifikansi yang diperoleh lebih besar dari  $\alpha$ , maka sampel berasal dari populasi yang homogen dilanjutkan dengan Uji t. Sedangkan jika signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari  $\alpha$ , maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak homogen dapat dilanjutkan dengan Uji t'

### c. Uji Perbedaan Rata-rata

Menurut Susetyo (2010, hlm. 204), mengemukakan bahwa kriteria pengujian dua pihak dan kriteria pengujian satu pihak. Kriteria pengujian dua pihak adalah:

$H_0$  diterima jika  $-t_{(1 - \frac{1}{2}\alpha)} < t < t_{(1 - \frac{1}{2}\alpha)}$  harga  $t_{(1 - \frac{1}{2}\alpha)}$  diperoleh dari daftar distribusi t dengan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ , sebaiknya  $H_0$  ditolak pada harga lainnya. Sedangkan kriteria pengujian satu pihak adalah:  $H_0$  diterima jika  $t \leq t_{(1 - \frac{1}{2}\alpha)}$  harga  $t_{(1 - \alpha)}$  diperoleh dari daftar distribusi normal baku dengan peluang  $1 - \alpha$ , sebaliknya  $H_0$  ditolak pada harga lainnya.

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata, maka pasangan hipotesis yang akan dibuktikan yaitu menggunakan uji-t dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  = Rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  = Rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  = Jumlah siswa ujicoba kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah siswa ujicoba kelas kontrol

$s_1^2$  = Varian kelas eksperimen

$s_2^2$  = Varian kelas control

$i$  = Bilangan tetap

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak. Uji perbedaan dua rata-rata untuk menguji hipotesis, ada tiga alternatif yang bisa dilakukan, yaitu: Jika data dari kedua kelas tersebut normal dan homogen, maka dilakukan uji *independent sample t-test* dengan menggunakan *SPSS 20,0 for windows*. Jika hasil tes yang diperoleh memiliki distribusi normal dan memiliki variansi yang tidak sama (tidak homogen) maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan *SPSS 20,0 for windows* dengan uji *t' sample independen*. Jika data yang diperoleh tidak normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas dan langsung melakukan uji perbedaan dua rata-rata non-parametrik menggunakan *Mann-Whitney* dalam *SPSS 20,0 for windows*.

#### d. Data N-Gain

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan koneksi matematis siswa, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dilakukan perhitungan skor N-Gain dengan rumus sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Skor}_{\text{posttest}} - \text{Skor}_{\text{pretest}}}{\text{Skor}_{\text{maks}} - \text{Skor}_{\text{pretest}}}$$

Setelah diperoleh data N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan beberapa pengujian, yaitu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah skor N-Gain dari kedua kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Jika kedua kelas berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika kedua

kelas atau salah satu kelas tidak berdistribusi normal, digunakan uji *Mann-Whitney*. Jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Jika kedua kelas berdistribusi normal tetapi tidak homogen, dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t'. Kemudian skor *N-Gain* tersebut diinterpretasikan oleh Hake (2003, hlm. 3) dengan kriteria pada tabel berikut ini.

**Tabel 3.11**  
**Kriteria Skor N-Gain**

Skor N-Gain	Interpretasi
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 < G \leq 0,7$	Sedang
$G \leq 0,3$	Rendah

Hasil uji-t dua pihak ini digunakan sebagai informasi untuk membandingkan pembelajaran mana yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan koneksi matematis siswa. Sebagai media bantu, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS 20.0 for windows*.

## 2. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi dan wawancara terbuka. Analisis data kualitatif dimulai dengan mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu. Data yang diperoleh diidentifikasi terlebih dahulu kemudian dianalisis. Selanjutnya data yang terkait dengan tujuan keperluan tertentu diolah dan dikualifikasikan seperlunya untuk menghasilkan suatu kesimpulan.

Lembar observasi pada penelitian ini akan dijadikan sebagai data pelengkap untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran PBL di kelas. Lembar tersebut sebagai gambaran aktifitas guru pada saat pembelajaran berlangsung apakah model PBL sudah terlaksana sesuai dengan sintaks atau tidak.

Wawancara terbuka dilakukan peneliti jika diperlukan untuk melengkapi data. Wawancara terbuka terdiri dari pertanyaan yang tidak terbatas (tidak terikat)

jawabannya. Wawancara terbuka pada penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui penjelasan atau pendapat siswa pada pembelajaran dengan menggunakan PBL.