

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk melihat hubungan sebab-akibat antara variabel-variabel penelitian. Variabel-variabel yang dimaksud yaitu penerapan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika sebagai variabel bebas, serta kemampuan berpikir kreatif matematis dan motivasi belajar siswa sebagai variabel terikat. Berdasarkan karakteristiknya, maka penelitian ini tergolong ke dalam penelitian eksperimen. Perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas dilihat hasilnya pada variabel terikat (Maulana, 2009:20). Dalam penelitian ini, dilakukan suatu manipulasi terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended*, kemudian diamati perubahan yang terjadi pada kemampuan berpikir kreatif matematis dan motivasi siswa terhadap materi pemecahan masalah yang berkaitan dengan bangun datar.

Menurut Maulana (2009: 23), syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam penelitian eksperimen adalah sebagai berikut ini.

1. Membandingkan dua kelompok atau lebih.
2. Adanya kesetaraan (ekuivalensi) subjek-subjek dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Kesetaraan ini biasanya dilakukan secara acak (random).
3. Minimal ada dua kelompok/kondisi yang berbeda pada saat yang sama, atau satu kelompok tetapi untuk dua saat yang berbeda.
4. Variabel terikatnya diukur secara kuantitatif maupun dikuantitatifkan.
5. Menggunakan statistika inferensial.
6. Adanya kontrol terhadap variabel-variabel luar (*extraneous variables*).
7. Setidaknya terdapat satu variabel bebas yang dimanipulasikan.

Pada penelitian ini terdapat dua kelompok yang dibandingkan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam menentukan kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan pemilihan secara acak. Pada kedua kelas tersebut dilakukan *pretest* untuk mengukur kesetaraan kemampuan awal subjek penelitian. Selanjutnya pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dan pada kelas kontrol diberikan

pembelajaran konvensional seperti biasanya kelas tersebut belajar. Pada akhir tindakan, kedua kelas diberikan *posttest* untuk melihat perbedaan hasil peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kedua kelas tersebut setelah diberikan perlakuan yang berbeda. Selain *pretest* dan *posttest*, kelas eksperimen dan kelas kontrol juga diminta untuk mengisi angket motivasi belajar pada saat sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Kemudian, dari kedua kelas tersebut akan dibandingkan peningkatan motivasi belajarnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka desain penelitiannya adalah berupa desain kelompok kontrol pretes-postes (*pretest-posttest control group design*). Sebagaimana menurut Ruseffendi (2005: 50), “Pada jenis desain eksperimen ini terjadi pengelompokan secara acak (A), adanya pretes (0), dan adanya postes (0). Kelompok yang satu tidak memperoleh perlakuan atau memperoleh perlakuan biasa (X_2), sedangkan kelompok yang satu lagi memperoleh perlakuan (X_1)”. Adapun bentuk desain penelitiannya sebagaimana menurut Ruseffendi (2005: 50) adalah sebagai berikut ini.

A	0	X_1	0
A	0	X_2	0

Keterangan:

A : Pemilihan secara acak

0 : *Pretest* dan *posttest*

X_1 : Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended*

X_2 : Pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional

B. Subjek Penelitian

1. Populasi

Menurut Maulana (2009: 25-26), populasi adalah sebagai berikut ini.

- a. Keseluruhan subjek atau objek penelitian.
- b. Wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek atau objek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

- c. Seluruh data yang menjadi perhatian dalam lingkup dan waktu tertentu.
- d. Semua anggota kelompok orang, kejadian, atau objek lain yang telah dirumuskan secara jelas.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD se-Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang yang tergolong dalam level sekolah tinggi. Level sekolah ditetapkan berdasarkan nilai hasil Ujian Nasional (UN) tingkat SD/MI Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang tahun ajaran 2011-2012, yang diperoleh dari UPTD TK/SD Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang (daftar SD terlampir). Menurut Sugiyono (2008: 180) untuk menentukan jumlah kelompok yang tinggi diambil 27% dan kelompok yang rendah diambil 27% dari sampel uji coba. Berdasarkan ketentuan tersebut, dari 36 SD di Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang terdapat 10 SD berada pada level sekolah tinggi, 16 SD berada pada level sekolah sedang, dan 10 SD berada pada level sekolah rendah. Populasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1
Daftar Populasi Penelitian

No	NAMA SEKOLAH	JUMLAH NILAIN UJIAN AKHIR	RANKING
1	SUKAMAJU	26.78	1
2	MARGAMULYA	26.05	2
3	SINDANGRAJA	25.72	3
4	SUKAMULYA	25.7	4
5	PANYINGKIRAN II	25.3	5
6	PANYINGKIRAN I	25.26	6
7	JATIHURIP	25.14	7
8	CILENGKRANG	25.11	8
9	SINDANGIV	24.93	9
10	TEGALKALONG II	24.8	10
11	SINDANG III	24.7	11
12	KARAPYAK I	24.66	121
13	TEGALKALONG I	24.5	31
14	PADAMULYA	24.47	4
15	LEMBURSITU	24.42	15
16	PAMARISEN	24.38	16
17	SINDANG I	24.37	17
18	KETIB	24.26	18
19	RANCAMULYA	24.25	19
20	TEGALKALONG III	24.19	20
21	SUKALUYU	24.17	21
22	PADASUKA I	24.11	22
23	TALUN	24.06	23
24	BENDUNGAN II	24.02	24
25	PADASUKA II	23.86	25
26	PANYINGKIRAN III	23.84	26
27	SUKAWENING	23.78	27
28	SINDANG II	23.59	28
29	SUKAKERTA	23.54	29
30	BENDUNGAN I	23.4	30
31	PADASUKA IV	23.35	31
32	BABAKAN HURIP	22.94	32
33	RANCAPURUT	22.85	33
34	PADASUKA III	22.1	34
35	GUNUNGSARI	21.8	35
36	SINDANG V	21.6	36

2. Sampel

Mengingat populasi yang diambil ukurannya cukup besar, serta untuk mengefisienkan waktu, tenaga, dan biaya, maka dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan sampel. Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Maulana, 2009: 26). Semakin baik pengumpulan sampel, maka hasil penelitian yang dilakukan akan semakin mendekati kebenaran ilmiah. Oleh karena itu, sampel yang diambil harus bisa mewakili subjek lain yang tidak terambil. Dengan kata lain, ukuran sampel yang diambil harus memenuhi kaidah representatif. Gay (Maulana, 2009) menentukan ukuran sampel minimum yang representatif untuk penelitian eksperimen, yaitu 30 subjek per kelompok.

Dalam penelitian ini, sampel yang diambil adalah dua kelas dari dua sekolah berbeda yang berasal dari 10 SD dengan level sekolah tinggi, lalu satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Dengan pertimbangan bahwa siswa kelas V dari kedua SD tersebut homogen dalam kemampuan dasar matematisnya. Dari seluruh SD yang berada pada level sekolah tinggi dilakukanlah pemilihan secara acak, dan terpilih SDN Sidang IV dan SDN Sindangraja sebagai tempat penelitian. Selanjutnya dilakukan pemilihan kembali untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan terpilihlah SDN Sindang IV sebagai kelas eksperimen dan SDN Sindangraja sebagai kelas kontrol.

SDN Sindang IV dan SDN Sindangraja ini selain menjadi sekolah dasar yang unggul di tingkat Kecamatan, ternyata merupakan sekolah dasar yang unggul juga di tingkat Kabupaten. Hal tersebut terlihat berdasarkan data nilai hasil Ujian Nasional (UN) tingkat SD/MI Kabupaten Sumedang tahun ajaran 2011-2012, yang diperoleh dari Dinas Pendidikan Kabupaten Sumedang, dari 604 SD di Kabupaten Sumedang, terdapat 163 SD berada pada level sekolah tinggi, 278 SD berada pada level sekolah sedang, dan 163 SD berada pada level sekolah rendah, dan kedua sekolah tersebut termasuk dalam 163 SD yang berada pada level sekolah tinggi.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Sindang IV sebagai kelas eksperimen, dan siswa kelas V SDN Sindangraja sebagai kelas kontrol.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini secara umum terbagi ke dalam dua tahap, yaitu tahap persiapan, tahap implementasi pembelajaran, serta tahap analisis dan penarikan kesimpulan. Untuk lebih rinci mengenai tiga tahap tersebut adalah sebagai berikut ini.

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan studi pendahuluan tentang kemampuan berpikir kreatif matematis, motivasi belajar, dan pendekatan *open-ended*.
- b. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian serta meminta penilaian ahli untuk melakukan validasi.
- d. Melaksanakan uji coba instrumen tes.
- e. Menganalisis uji coba instrumen tes dan meminta pendapat ahli untuk memperbaiki instrumen sebelum eksperimen dilakukan.

2. Tahap Implementasi Pembelajaran

Tahapan implementasi pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* mengikuti langkah-langkah sebagai berikut ini.

- a. Memilih secara acak dua kelas yang akan dijadikan sebagai sampel dalam penelitian.
- b. Memberikan *pretest*, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol, untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebelum pembelajaran dilakukan.
- c. Memberikan skala sikap, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol, untuk mengukur motivasi belajar siswa sebelum pembelajaran dilakukan.

- d. Mengolah data hasil *pretest* untuk memperlihatkan bahwa data tersebut normal dan homogen atau tidak.
- e. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* terhadap kelas eksperimen sebanyak tiga pertemuan dengan total alokasi waktu 6×35 menit, dan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional terhadap kelas kontrol sebanyak tiga pertemuan dengan total alokasi waktu 6×35 menit.
- f. Selama proses pembelajaran berlangsung dilakukan pengamatan oleh observer dengan menggunakan lembar observasi.
- g. Memberikan *posttest*, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol, untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah pembelajaran dilakukan.
- h. Memberikan skala sikap, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol, untuk mengukur peningkatan motivasi belajar siswa setelah pembelajaran dilakukan.
- i. Meminta siswa untuk membuat jurnal harian mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.
- j. Memberikan skala sikap dan melakukan wawancara terhadap siswa di kelas eksperimen untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended*.
- k. Menguji hipotesis.

3. Tahap Analisis dan Penarikan Kesimpulan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut ini.

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif.
- b. Melakukan analisis data kuantitatif dan kualitatif.
- c. Membuat tafsiran dan kesimpulan hasil penelitian dari data kuantitatif, yaitu mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis dan motivasi belajar siswa.
- d. Membuat tafsiran dan kesimpulan hasil penelitian dari data kualitatif, yaitu mengenai sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended*.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu berupa tes kemampuan berpikir kreatif matematis, skala sikap untuk mengukur motivasi belajar, format observasi kinerja guru, format observasi aktivitas siswa, wawancara dan jurnal. Uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut ini.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tes kemampuan berpikir kreatif matematis ini berbentuk uraian yang berfungsi untuk mengungkap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Materi yang diteskan yaitu materi pemecahan masalah yang berkaitan dengan bangun datar. Tes ini terbagi menjadi dua bagian, ada *pretest* untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebelum pembelajaran dilakukan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Karakteristik setiap soal pada *pretest* dan *posttest* adalah identik, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

Dalam penyusunan tes kemampuan berpikir kreatif matematis, diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal, dilanjutkan dengan menyusun soal, dan pedoman penskoran untuk setiap butir soal. Tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang digunakan adalah tes berbentuk uraian yang terdiri dari delapan butir soal, dengan tujuan agar indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang diukur dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal tes.

Untuk mengukur ketepatan (validitas) isi soal yang dibuat, sebelumnya dikonsultasikan terlebih dahulu kepada ahli dalam pembuatan soal, dalam hal ini dosen pembimbing. Selain validitas isi, konsultasi juga dilakukan untuk mengetahui adanya validitas muka, dalam arti bentuk soal dalam tes hasil belajar yang digunakan memang tepat untuk diberikan kepada subjek penelitian.

Agar memenuhi kriteria sebagai instrumen tes yang baik, maka sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu instrumen tes ini diujicobakan agar dapat diketahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Tes kemampuan berpikir kreatif matematis ini diujicobakan kepada siswa kelas

VI SD Sindangraja yang telah memperoleh pembelajaran mengenai pemecahan masalah yang berkaitan dengan bangun datar sebelumnya. Penjelasan mengenai teknik pengolahan data tes kemampuan berpikir kreatif matematis adalah sebagai berikut ini.

a. Validitas Instrumen

Untuk menentukan tingkat (kriteria) validitas tiap butir soal instrumen ini, maka digunakan koefisien korelasi. Koefisien korelasi ini dihitung dengan menggunakan rumus *Product moment* dari Pearson (Suherman dan Sukjaya, 1990: 154) dengan formula sebagai berikut ini.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2) \cdot (N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y

N = Banyaknya peserta tes

X = Nilai hasil uji coba

Y = Nilai rata-rata ulangan harian siswa

Formula di atas digunakan untuk menghitung validitas soal secara keseluruhan. Sementara itu, untuk mengetahui validitas masing-masing butir soal masih menggunakan *product moment raw score*, tetapi variabel X untuk jumlah skor soal yang dimaksud dan variabel Y untuk skor total soal tes hasil belajar.

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi (koefisien validitas) menurut Guilford (Suherman dalam Sukjaya, 1990: 147) sebagai berikut ini.

Tabel 3.2
Kalsifikasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Setelah melakukan ujicoba dan perhitungan, diperoleh nilai r_{xy} sebesar 0,631 dan validitas soal secara keseluruhan termasuk ke dalam kriteria validitas tinggi (perhitungan validitas hasil uji coba instrumen terlampir). Perhitungan dilakukan dengan menggunakan program *SPSS 16.0 for windows*, dengan hasilnya tampak pada Gambar 3.1.

Correlations			
		Nilai_Uji_coba	Nilai_Harian
Nilai_Uji_coba	Pearson Correlation	1	.631**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	60	60
Nilai_Harian	Pearson Correlation	.631**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	60	60

Gambar 3.1 Hasil Perhitungan Validitas Tes

Selanjutnya dilakukan perhitungan validitas setiap butir soal instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis, dan untuk mengetahui signifikansi koefisien korelasi dilakukan uji- t , dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2010: 146):

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Keterangan:

t = Daya beda

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y

n = Banyaknya subjek

Uji- t ini dilakukan untuk melihat apakah antara dua variabel terdapat hubungan yang signifikan atau tidak. Rumusan hipotesisnya adalah:

H_0 : $\rho = 0$, tidak ada hubungan yang signifikan (tidak valid)

H_1 : $\rho \neq 0$, ada hubungan yang signifikan (valid)

H_0 diterima jika $|t_{hitung}| \leq t_{tabel}$. Dalam keadaan lain H_0 ditolak.

Untuk tes kemampuan berpikir kreatif matematis dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $n - 2 = 77$, nilai yang diperoleh berdasarkan tabel adalah $t_{(0,950; 77)} = 1,67$. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Perhitungan Validitas Butir Soal
Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No. Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	t_{hitung}	Keterangan
1	0,19	Sangat rendah	1,70	Valid
2	0,37	Rendah	3,76	Valid
3	0,64	Tinggi	9,51	Valid
4	0,60	Tinggi	8,23	Valid
5	0,64	Tinggi	9,51	Valid
6	0,66	Tinggi	10,26	Valid
7	0,73	Tinggi	13,71	Valid
8	0,33	Rendah	3,25	Valid

Dari delapan butir soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis tersebut diperoleh satu soal (nomor 1) dengan validitas sangat rendah, dua soal (nomor 2 dan 8) dengan validitas rendah, dan lima soal (nomor 3, 4, 5, 6, dan 7) dengan validitas tinggi. Selanjutnya dari hasil uji- t semua butir soal memiliki $t_{hitung} >$

t_{tabel} sehingga H_0 ditolak. Ini berarti bahwa semua soal memiliki korelasi yang signifikan terhadap hasil belajar yang dicapai siswa. Dari hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa semua soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis tersebut memiliki ketepatan untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

b. Reliabilitas

Istilah reliabilitas mengacu kepada kekonsistenan skor yang diperoleh, seberapa konsisten skor tersebut untuk setiap individu dari suatu daftar instrumen terhadap yang lainnya (Maulana, 2009: 45). Untuk mengukur reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha (Suherman dan Sukjaya, 1990: 194) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{1 - \sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien korelasi reliabilitas

n = banyaknya butir soal

s_i^2 = varians skor setiap butir soal

s_t^2 = varians skor total

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 177), seperti yang tampak pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4
Kalsifikasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan perhitungan dengan program *SPSS 16.0 for windows*, diperoleh koefisien reliabilitas $r_{11} = 0,708$, yang diinterpretasikan bahwa tes

kemampuan berpikir kreatif matematis tersebut memiliki reliabilitas tinggi (perhitungan reliabilitas hasil uji coba instrumen terlampir), dengan hasilnya tampak pada Gambar 3.2.

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	60	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	60	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.708	2

Gambar 3.2 Hasil Perhitungan Reliabilitas Tes

c. Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal, digunakan formula sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Tingkat/indeks kesukaran

\bar{x} = Rata-rata skor setiap butir soal

SMI = Skor maksimum ideal

Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil penghitungan dengan menggunakan formula di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990: 213):

Tabel 3.5
Kalsifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu 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 bantuan program *excel* (perhitungan tingkat kesukaran hasil uji coba instrumen terlampir), diketahui tingkat kesukaran untuk setiap butir soal seperti yang disajikan dalam Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Tingkat Kesukaran Instrumen
Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No. Soal	\bar{x}	IK	Tafsiran
1	2,01	0,67	Sedang
2	1,06	0,26	Sukar
3	4,41	0,55	Sedang
4	4,34	0,54	Sedang
5	1,49	0,37	Sedang
6	1,07	0,27	Sukar
7	2,82	0,47	Sedang
8	1,57	0,52	Sedang

Berdasarkan tabel di atas, terdapat enam butir soal (nomor 1, 3, 4, 5, 7, dan 8) memiliki tingkat kesukaran yang sedang, dan dua butir soal (nomor 2 dan 6) memiliki tingkat kesukaran yang sukar. Tidak terdapat soal yang mudah karena perangkat tes tersebut mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis yang merupakan kemampuan matematis tingkat tinggi.

d. Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal, digunakan formula sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Terlebih dahulu subjek diurutkan dari skor tertinggi ke skor terendah, kemudian dikelompokkan dengan porsi 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah (Suherman dan Sukjaya, 1990: 204). Selanjutnya daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990: 202):

Tabel 3.7
Kalsifikasi Daya Pembeda

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

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan program *excel* (perhitungan daya pembeda hasil uji coba instrumen terlampir), diketahui daya pembeda untuk setiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8
Daya Pembeda Butir Soal
Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No. Soal	\bar{X}_A	\bar{X}_B	DP	Tafsiran
----------	-------------	-------------	----	----------

1	2,33	1,71	0,21	Cukup
2	1,38	0,86	0,13	Jelek
3	6,33	2,14	0,52	Baik
4	5,43	3,05	0,29	Cukup
5	2,33	0,62	0,43	Baik
6	2,38	0,00	0,59	Baik
7	4,50	0,81	0,62	Baik
8	2,52	1	0,51	Baik

Dari tabel tersebut tampak bahwa satu butir soal (nomor 2) memiliki daya pembeda jelek, dua butir soal (nomor 1 dan 4) memiliki daya pembeda cukup, dan lima butir soal (nomor 3, 5, 6, 7, dan 8) memiliki daya pembeda baik. Butir soal nomor 2 dengan daya pembeda jelek tetap dipakai dalam penelitian, karena daya pembeda butir soal tersebut jelek disebabkan oleh soal yang terlalu sukar, baik siswa unggul maupun siswa asor sama-sama tidak dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Soal sukar tersebut dipakai karena perangkat tes dalam penelitian ini mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis yang merupakan kemampuan matematis tingkat tinggi.

2. Instrumen Skala Sikap untuk Mengukur Motivasi Belajar

Skala sikap terdiri dari sekumpulan pernyataan yang setiap orang diminta untuk memberikan respon atasnya (Maulana, 2009: 38-39). Pola dari respon-respon selanjutnya dipandang sebagai bukti dari satu atau lebih sikap yang mendasari. Instrumen skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur delapan aspek motivasi belajar siswa baik sebelum maupun sesudah diberikan perlakuan.

Instrumen ini diberikan dua kali sebagai angket awal dan angket akhir. Pada angket awal, instrumen digunakan untuk mengukur delapan aspek motivasi belajar siswa sebelum pembelajaran dilakukan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada angket akhir, instrumen digunakan untuk mengukur

peningkatan delapan aspek motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Bentuk skala sikap yang digunakan adalah Skala Sikap Likert. Alternatif jawaban yang diberikan ada lima buah, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pemberian skor untuk setiap pernyataan yang bersifat positif adalah 5 (SS), 4 (S), 3 (R), 2 (TS), dan 1 (STS). Sementara pemberian skor untuk setiap pernyataan yang bersifat negatif adalah 1 (SS), 2 (S), 3 (R), 4 (TS), dan 5 (STS). Dengan kata lain, semakin siswa menyetujui suatu pernyataan positif semakin bagus, dan semakin siswa tidak menyetujui pernyataan negatif semakin bagus. Skala sikap yang digunakan pada penelitian ini adalah pengembangan dari Format Skala Sikap untuk Mengukur 8 Aspek Motivasi (Maulana, 2009).

Untuk mengetahui reliabilitas skala sikap ini digunakan rumus Cronbach Alpha. Dari hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan bantuan program *excel* (perhitungan reliabilitas hasil uji coba instrumen terlampir), diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,659 yang menandakan bahwa instrumen skala sikap untuk mengukur delapan aspek motivasi ini memiliki reliabilitas tinggi. Untuk mengetahui validitas setiap butir soal skala sikap ini digunakan rumus *Product moment* dari Pearson (perhitungan validitas butir soal hasil uji coba instrumen terlampir), selanjutnya dilakukan uji-*t* untuk mengetahui signifikansi koefisien korelasi dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, derajat kebebasan $n - 2 = 75$, dan nilai yang diperoleh berdasarkan tabel adalah $t_{(0,950; 75)} = 1,67$. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 3.9 sebagai berikut ini.

Tabel 3.9
Validitas Tiap Butir Soal
Skala Sikap untuk Mengukur 8 Aspek Motivasi

No.	Koefisien	Interpretasi	t_{hitung}	Keterangan
-----	-----------	--------------	--------------	------------

Soal	Korelasi			
1	0,49	Sedang	4,86	Valid
2	0,26	Rendah	2,33	Valid
3	0,42	Sedang	4,01	Valid
4	0,42	Sedang	4,01	Valid
5	0,51	Sedang	5,13	Valid
6	0,55	Sedang	5,70	Valid
7	0,49	Sedang	4,87	Valid
8	0,37	Rendah	3,45	Valid
9	0,49	Sedang	4,86	Valid
10	0,28	Rendah	2,53	Valid
11	0,44	Sedang	4,24	Valid
12	0,31	Rendah	2,82	Valid
13	0,41	Sedang	3,89	Valid
14	0,45	Sedang	4,36	Valid
15	0,62	Tinggi	6,84	Valid

3. Format Observasi

Observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, dan jika perlu pengecapan (Maulana, 2009: 35). Observasi yang dilakukan adalah observasi terhadap aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran baik saat di kelas maupun di luar kelas. Aktivitas ini diukur melalui format observasi yang dibuat dalam bentuk daftar cek (*checklist*). Ada tiga aspek yang diukur dalam aktivitas siswa ini, yaitu, partisipasi, kerjasama, dan motivasi. Setiap aspek diukur dengan skor pada rentang 0–3 dengan indikator yang telah disusun (format observasi aktivitas siswa beserta indikatornya terlampir). Skor yang telah diberikan untuk masing-masing aspek dijumlahkan dan hasilnya ditafsirkan ke dalam bentuk perilaku baik (B), cukup (C), atau kurang (K). Lebih jelasnya tafsiran jumlah perolehan skor observasi aktivitas siswa adalah sebagai berikut ini.

Kurang (K) = jika perolehan jumlah skor siswa 0 sampai 3

Cukup (C) = jika perolehan jumlah skor siswa 4 sampai 6

Baik (B) = jika perolehan jumlah skor siswa 7 sampai 9

Selain aktivitas siswa, observasi juga dilakukan terhadap kinerja guru mulai dari tahapan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, hingga

evaluasi yang dilakukan untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Sama halnya dengan observasi aktivitas siswa, pada observasi kinerja guru juga diukur melalui format observasi yang dibuat dalam bentuk daftar cek (*checklist*). Format observasi kinerja guru yang digunakan pada penelitian ini merupakan pengembangan dari Format Observasi Kinerja Guru (Nurhayati, 2010). Aspek yang diukur dalam observasi kinerja guru ini terdiri dari tiga aspek, yaitu aspek perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran. Setiap kegiatan diukur dengan skor pada rentang 0-3 (format observasi kinerja guru beserta indikatornya terlampir). Skor yang telah diberikan untuk masing-masing kegiatan dijumlahkan dan hasilnya ditafsirkan ke dalam bentuk nilai dengan ukuran sangat baik (A), baik (B), cukup (C), atau kurang (D). Lebih jelasnya tafsiran jumlah perolehan skor observasi kinerja guru adalah sebagai berikut ini.

Sangat Baik (SB)	= indikator yang muncul 81 - 100%
Baik (B)	= indikator yang muncul 61 - 80%
Cukup (C)	= indikator yang muncul 41 - 60%
Kurang (K)	= indikator yang muncul 21 - 40%
Sangat Kurang (SK)	= indikator yang muncul 0 - 20%

4. Pedoman Wawancara

Wawancara adalah suatu cara mengumpulkan data yang sering digunakan dalam hal kita ingin mengorek sesuatu yang belum bisa terungkap dengan jelas oleh instrumen lain (Ruseffendi, dalam Maulana, 2009). Bentuk wawancara merupakan dialog antara pewawancara dengan yang diwawancarai. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara untuk siswa (pedoman wawancara terlampir), isinya terkait dengan sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* yang telah dilakukan.

5. Jurnal Harian

Jurnal harian siswa adalah karangan singkat yang berkenaan dengan pembelajaran yang dibuat oleh siswa pada akhir pembelajaran. Tujuan

diberikannya jurnal harian ini adalah untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* (format jurnal harian terlampir).

E. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi ke dalam dua kelompok, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, pedoman wawancara dan jurnal harian. Adapun data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan skala sikap untuk mengukur motivasi belajar siswa. Analisis data kualitatif dimulai dengan mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu. Data yang diperoleh diidentifikasi terlebih dahulu kemudian dianalisis. Selanjutnya sebagian data yang terkait dengan keperluan tertentu diolah dan dikualifikasikan seperlunya untuk menghasilkan suatu kesimpulan tertentu.

1. Data Kuantitatif

Analisis dan pengolahan data kuantitatif pada penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut ini.

a. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Analisis data kuantitatif dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data skor *pretest*, skor *posttest*, dan indeks gain. Hasil uji statistik terhadap skor *pretest* akan memperlihatkan bahwa kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama. Hasil uji statistik terhadap skor *posttest* akan memperlihatkan bagaimana peningkatannya. Selanjutnya, nilai rata-rata indeks gain dilihat untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada kedua kelas.

Langkah-langkah pengolahan data tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pertama-tama adalah dengan menentukan rata-rata setiap kelompok untuk mengetahui rata-rata hitung kedua kelompok. Kemudian menghitung simpangan baku pada setiap kelompok untuk mengetahui penyebaran kelompok. Setelah itu menguji normalitas dari distribusi masing-masing

kelompok. Jika kedua kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas kedua kelompok. Jika kedua kelompok atau salah satu kelompok tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik. Setelah normalitas dan homogenitas terpenuhi, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS 16.0 for windows*.

Untuk lebih rinci mengenai pengolahan data hasil pretes dan postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dari tes kemampuan berpikir kreatif matematis adalah sebagai berikut ini.

- 1) Menghitung rata-rata skor pretes dan postes kedua kelompok dengan rumus sebagai berikut ini.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

(Maulana, 2008b: 79)

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata

x_i = skor ke- i

n = banyak data

- 2) Menghitung simpangan baku skor dari hasil pretes dan postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan rumus sebagai berikut ini.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

(Maulana, 2008b: 124)

Keterangan:

s = simpangan baku

\bar{x} = rata-rata

x_i = skor ke- i

n = banyak data

3) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Saphiro-Wilk*. Jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari atau sama dengan nilai α (taraf signifikansi), maka populasi berdistribusi normal. Sebaliknya jika nilai signifikansi kurang dari nilai α , maka populasi tidak berdistribusi normal, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Pengolahan data untuk uji normalitas dibantu dengan menggunakan program komputer *software SPSS 16.0 for windows*. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data berdistribusi tidak normal

H_0 ditolak jika nilai signifikansi $P\text{-value} < \alpha$ (taraf signifikansi). H_0 diterima jika nilai signifikansi $P\text{-value} \geq \alpha$ (taraf signifikansi).

Jika kedua data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika salah satu data atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka tidak dilanjutkan uji homogenitas, sehingga untuk menguji hipotesisnya dilakukan uji statistik non parametrik seperti uji *Mann-Whitney*.

4) Uji Homogenitas Variansi

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai variansi populasi yang sama atau berbeda. Menguji homogenitas variansi total skor kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dari kedua kelompok sampel tersebut dilakukan dengan menggunakan uji-F atau uji *Levene* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1$. Jika datanya tidak berdistribusi normal, maka langkah berikutnya menguji perbedaan dua rata-rata dengan uji non parametrik, dalam penelitian ini digunakan uji *Mann-Whitney*. Pengolahan data untuk uji homogenitas dibantu dengan menggunakan program

komputer *software SPSS 16.0 for windows*. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Varians skor kelompok eksperimen dan kontrol homogen

H_1 : Varians skor kelompok eksperimen dan kontrol tidak homogen

H_0 ditolak jika nilai signifikansi $P\text{-value} < \alpha$ (taraf signifikansi). H_0 diterima jika nilai signifikansi $P\text{-value} \geq \alpha$ (taraf signifikansi).

5) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Setelah normalitas dan homogenitas terpenuhi, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t dua pihak. Uji perbedaan dua rata-rata tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah rata-rata pretes kedua kelas berbeda atau tidak. Jika data telah diketahui berdistribusi normal dan homogen maka menggunakan rumus uji-t (*Independent Sample T-test*) dengan asumsi kedua varians homogen (*Equal Variance Assumed*). Sedangkan jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen digunakan uji hipotesis dengan uji-t' (*Independent Sample T-test*) dengan asumsi kedua varians tidak homogen (*Equal Variance not Assumed*). Untuk menguji Perbedaan dua rata-rata masing-masing kelas kontrol maupun kelas eksperimen dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis dilakukan dengan menggunakan bantuan program komputer *software SPSS 16.0 for windows*. Hipotesis yang digunakan dalam uji-t dua pihak adalah sebagai berikut:

H_0 : Rata-rata *pretest* kelompok eksperimen sama dengan rata-rata *pretest* kelompok kontrol

H_1 : Rata-rata *pretest* kelompok eksperimen tidak sama dengan rata-rata *pretest* kelompok kontrol

H_0 ditolak jika nilai $sig_{(2\text{-tailed})} < \alpha$ (taraf signifikansi). H_0 diterima jika nilai $sig_{(2\text{-tailed})} \geq \alpha$ (taraf signifikansi).

6) Kualitas Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa digunakan indeks *gain*. Adapun perhitungan *gain* ternormalisasi menggunakan formula sebagai berikut (Meltzer dalam Maulana, 2006):

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Adapun interpretasi *gain* ternormalisasi tersebut tersebut disajikan dalam bentuk klasifikasi seperti pada Tabel 3.10 berikut (Maulana, 2006):

Tabel 3.10
Klasifikasi *Gain* Ternormalisasi

<i>Gain</i>	Klasifikasi
$g > 0,7$	<i>gain</i> tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	<i>gain</i> sedang
$g \leq 0,3$	<i>gain</i> rendah

Untuk mengetahui pembelajaran mana yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa digunakan uji-t satu pihak untuk data *gain*. Hipotesis yang digunakan dalam uji-t satu pihak untuk data *gain* adalah sebagai berikut:

H_0 : *gain* kelompok eksperimen sama dengan *gain* kelompok kontrol

H_1 : *gain* kelompok eksperimen lebih baik daripada *gain* kelompok kontrol

H_0 ditolak jika nilai $sig_{(1-tailed)} < \alpha$ (taraf signifikansi). H_0 diterima jika nilai $sig_{(1-tailed)} \geq \alpha$ (taraf signifikansi).

b. Skala Sikap untuk Mengukur 8 Aspek Motivasi Belajar Siswa

Derajat penilaian terhadap suatu pernyataan dalam skala sikap terbagi menjadi 5 kategori, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Karena data yang diperoleh berupa skala kualitatif, maka data tersebut ditransfer ke dalam data kuantitatif. Pemberian skor untuk setiap pernyataan yang bersifat positif adalah 5 (SS), 4 (S), 3 (R), 2 (TS), dan 1 (STS). Sementara pemberian skor untuk setiap pernyataan yang bersifat negatif adalah 1 (SS), 2 (S), 3 (R), 4 (TS), dan 5 (STS).

Sama halnya dengan pengolahan data kuantitatif dari hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, pengolahan data dari skala sikap pun dilakukan dengan menentukan rata-rata setiap kelompok untuk mengetahui rata-rata hitung kedua kelompok. Kemudian menghitung simpangan baku pada setiap kelompok untuk mengetahui penyebaran kelompok. Setelah itu menguji normalitas dari distribusi masing-masing kelompok. Jika kedua kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas kedua kelompok. Jika kedua kelompok atau salah satu kelompok tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non-parametik.

Setelah normalitas dan homogenitas terpenuhi, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Selanjutnya untuk mengetahui kualitas peningkatan motivasi belajar siswa dilakukan perhitungan indeks *gain*, dan untuk mengetahui pembelajaran mana yang lebih baik dalam meningkatkan motivasi belajar siswa digunakan uji-t untuk data *gain*. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS 16.0 for windows*.

c. Hubungan antara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Motivasi Belajar Siswa

Untuk melihat hubungan antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan motivasi belajar siswa digunakan koefisien korelasi. Koefisien korelasi ini dihitung dengan menggunakan rumus *Product moment* dari Pearson (Suherman dan Sukjaya, 1990: 154) dengan formula sebagai berikut ini.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2) \cdot (N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y

N = Banyaknya subjek

X = *Gain* Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Y = *Gain* Motivasi Belajar

Langkah berikutnya dilakukan pengujian terhadap keberartian dari korelasi yang diperoleh dengan melakukan uji-*t*, dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2010: 146):

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Keterangan:

t = Daya beda

r_{xy} = Koefisien korelasi antara *X* dan *Y*

n = Banyaknya subjek

Uji-*t* ini dilakukan untuk melihat apakah antara dua variabel terdapat hubungan yang signifikan atau tidak, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $n - 2$. Rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$H_0 : \rho = 0$, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif matematis dengan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika

$H_1 : \rho \neq 0$, terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif matematis dengan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika

H_0 diterima jika $|t_{hitung}| \leq t_{tabel}$. Dalam keadaan lain H_0 ditolak. Perhitungan selengkapnya dilakukan dengan menggunakan *SPSS 16.0 for windows*.

2. Data Kualitatif

Analisis dan pengolahan terhadap data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Format Observasi

Format observasi ini akan dijadikan sebagai data pendukung dalam penelitian ini. Data hasil observasi kinerja guru maupun observasi aktivitas siswa

dianalisis secara deskriptif, dijelaskan dalam bentuk kalimat-kalimat untuk membantu menggambarkan suasana pembelajaran yang telah dilakukan.

b. Pedoman Wawancara

Data dari wawancara yang terkumpul selanjutnya diuraikan menjadi deskripsi hasil wawancara, kemudian diringkas berdasarkan masalah yang akan dijawab dalam penelitian.

c. Jurnal Harian

Data yang terkumpul dari jurnal ini, selanjutnya ditulis dan diringkas berdasarkan masalah yang akan dijawab dalam penelitian, sehingga dapat diketahui respon siswa secara keseluruhan terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended*.

