

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk kedalam penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat (Russeffendi, 2003: 32). Pada penelitian ini, akan diberikan perlakuan terhadap variabel bebas kemudian akan diamati perubahan yang terjadi pada variabel terikat. Dengan kata lain, manipulasi dilakukan terhadap variabel bebas yang hasilnya dilihat pada variabel terikat. Dalam hal ini, variabel bebasnya adalah penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) sedangkan variabel terikatnya adalah pemahaman konsep matematika siswa.

Desain penelitian yang akan digunakan adalah desain kelompok kontrol pretes-postes. Dalam desain penelitian ini dilibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok tersebut dipilih secara acak dari seluruh kelas VIII yang ada. Hal ini dilakukan karena karakteristik dari setiap kelas relatif sama. Sebelum diberi perlakuan pada kelompok eksperimen, kedua kelompok tersebut diberi pretes (tes awal) dan setelah perlakuan kedua kelompok diberi postes (tes akhir) untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematika sebelum dan sesudah perlakuan diberikan.

Bagan desain kelompok kontrol pretes-postes adalah sebagai berikut:

A O X_1 O

A O X_2 O

Keterangan:

A = pengelompokan subjek dilakukan secara acak

O = pretes = postes

X_1 = pembelajaran biasa (klasikal)

X_2 = pembelajaran matematika dengan model Missouri Mathematics Project (MMP)

B. Subjek Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Lembang yang terdiri dari sepuluh kelas yaitu kelas VIII-A sampai dengan VIII-J. Seluruh kelas VIII tersebut memiliki kemampuan yang relatif sama. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Lembang yang dipilih secara acak menurut kelas dimana setiap kelas mendapat kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel. Dari pengambilan sampel tersebut terpilih kelas VIII-A sebagai kelompok kontrol dan VIII-B sebagai kelompok eksperimen. Jumlah seluruh sampel adalah 71 siswa, sebanyak 34 siswa berasal dari kelas VIII-A dan 37 siswa lainnya berasal dari kelas VIII-B.

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini peneliti membuat seperangkat instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian terdiri atas instrumen tes (tes awal dan tes akhir) dan instrumen non tes (angket, jurnal harian siswa, lembar observasi).

1. Instrumen Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2001: 53). Tes yang akan digunakan dimaksudkan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang diberikan.

Instrumen tes yang akan digunakan adalah tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Tes awal digunakan untuk mengukur pemahaman awal siswa sedangkan tes akhir digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa. Tes awal dan tes akhir ini diberikan kepada kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis tes uraian, hal ini dimaksudkan agar dapat terlihat kemampuan pemahaman konsep pada diri siswa sebenarnya. Tes uraian sering juga disebut tes tipe subjektif (Russeffendi, 2003: 104) karena skor pengerjaannya dipengaruhi oleh penilai. Tes uraian yang dilakukan

mengambil pokok bahasan Relasi dan Fungsi pada Semester I, yang terdiri dari empat soal.

Instrumen tes ini terlebih dahulu diujicobakan. Uji coba dilaksanakan di SMP Negeri 1 Lembang Kelas IX-J. Hal ini dikarenakan kelas tersebut telah memperoleh materi yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Adapun langkah-langkah uji coba instrumen yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. instrumen tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan kepada guru mata pelajaran matematika di tempat penelitian. Maksudnya adalah untuk mengetahui validitas teoritik dari instrumen yang akan digunakan,
- b. untuk mengetahui validitas empirik dari instrumen tes digunakan rumus koefisien korelasi *product moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{XY} = koefisien korelasi antara X dan Y

N = jumlah peserta tes

X = skor tiap butir/item soal

Y = skor total

Nilai koefisien yang diperoleh kemudian diinterpretasikan untuk mengetahui apakah validitas tiap butir soal pada instrumen

tes termasuk kategori validitas sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, sangat rendah, atau tidak valid. Menurut Arikunto (2001: 75), interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas

Nilai r_{XY}	Interpretasi
$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$	sangat rendah
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	rendah
$0,40 < r_{XY} \leq 0,60$	cukup
$0,60 < r_{XY} \leq 0,80$	tinggi
$0,80 < r_{XY} \leq 1,00$	sangat tinggi

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai r_{XY} untuk setiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Interpretasi Validitas Butir Soal

No. Soal	Nilai r_{XY}	Interpretasi
1	0,64	Validitas tinggi
2	0,66	Validitas tinggi
3	0,73	Validitas tinggi
4	0,83	Validitas sangat tinggi

c. untuk mengetahui reliabilitas dari instrumen tes digunakan rumus

Alpha (r_{11}) sebagai berikut:

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

Keterangan:

n = banyak butir soal

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor setiap soal

S_t^2 = varians skor total

Sedangkan untuk menghitung varians adalah

$$s^2_{(n)} = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N-1)}$$

Keterangan:

$s^2_{(n)}$ = Varians tiap butir soal

$\sum X^2$ = Jumlah skor tiap item

$(\sum X)^2$ = Jumlah kuadrat skor tiap item

N = Jumlah responden

Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh kemudian akan diinterpretasikan dalam lima kategori yaitu reliabilitas kecil, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Adapun tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas menurut Guilford (dalam Ruseffendi, 2003:144) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Klasifikasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

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

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai r_{11} sebesar 0,53 dan termasuk kategori reliabilitas sedang.

- d. untuk mengetahui indeks/tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus:

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

Keterangan:

IK = Indeks/Tingkat Kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimum Ideal

Nilai indeks kesukaran yang didapatkan dari perhitungan selanjutnya diinterpretasikan kedalam kategori sukar, sedang, dan mudah. Klasifikasi indeks kesukaran butir soal menurut Arikunto (2001: 210) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai <i>IK</i>	Indeks Kesukaran
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah

Hasil perhitungan tingkat kesukaran setiap butir soal instrumen tes sebagai berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No Soal	<i>IK</i>	Interpretasi
1	0,67	Soal sedang
2	0,63	Soal sedang
3	0,67	Soal sedang
4	0,32	Soal sedang

e. untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus:

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

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

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

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

SMI = Skor Maksimum Ideal

Klasifikas daya pembeda untuk tiap butir soal menurut Arikunto (2001: 218) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai <i>DP</i>	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Tidak baik
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali (<i>excellent</i>)

Hasil perhitungan daya pembeda setiap butir soal instrumen tes sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Interpretasi Daya Pembeda Tiap Butir soal

No. Soal	<i>DP</i>	Interpretasi
1	0,34	Cukup (<i>satisfactory</i>)
2	0,16	Jelek (<i>poor</i>)
3	0,23	Cukup (<i>satisfactory</i>)
4	0,14	Jelek (<i>poor</i>)

2. Instrumen Non-Tes

Instrumen-instrumen non-tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Angket

Angket digunakan sebagai instrumen yang bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Angket merupakan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi (Russeffendi, 2003: 107). Setiap pertanyaan dalam angket memiliki empat alternatif jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Angket diberikan kepada kelompok eksperimen setelah berakhirnya pembelajaran.

b. Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian siswa adalah karangan yang dibuat oleh siswa pada kelompok eksperimen pada tiap akhir pembelajaran. Tujuannya adalah untuk mengetahui respon (tertarik atau tidak tertarik) siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Jurnal harian siswa digunakan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai apa yang diperolehnya dari pembelajaran. Jurnal ini diberikan pada setiap akhir pembelajaran di kelas eksperimen.

c. Lembar Observasi

Lembar observasi ditujukan untuk mengukur kegiatan siswa kelompok eksperimen, tindakan yang dilakukan guru,

interaksi antara guru dan siswa, serta interaksi antar siswa selama proses pembelajaran. Observasi ini tidak dilakukan oleh guru melainkan oleh observer. Hal ini dikarenakan tujuan dari lembar observasi yaitu untuk mengamati hal-hal yang tidak dapat diamati oleh guru ketika penelitian berlangsung.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan meliputi:

- a. Membuat rancangan penelitian yang dilanjutkan dengan melaksanakan seminar proposal penelitian .
- b. Mengurus perizinan penelitian kepada Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, Dekan FPMIPA, Rektor UPI, Kepala SMP Negeri 1 Lembang.
- c. Menentukan instrumen yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.
- d. Menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.

2. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi:

- a. Menganalisis materi bahan ajar yang akan digunakan dalam penelitian.

- b. Menyusun dan membuat instrumen penelitian.
 - c. Menguji coba instrumen tes untuk mengetahui kualitasnya.
 - d. Memperbaiki instrumen tes.
3. Tahap Pelaksanaan
- a. Memilih sampel sebanyak dua kelas, yaitu sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
 - b. Memberikan tes awal pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
 - c. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada kelas eksperimen dan model pembelajaran klasikal (ekspositori) pada kelas kontrol.
 - d. Pada setiap pembelajaran peneliti selalu memberikan jurnal harian kepada siswa dan memberikan lembar observasi untuk diisi observer pada kelompok eksperimen.
 - e. Melakukan tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
 - f. Memberikan angket untuk diisi siswa kelompok eksperimen.
 - g. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
 - h. Membuat interpretasi dan kesimpulan penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari tes (tes awal dan tes akhir) dan non-tes (angket, lembar observasi, dan jurnal harian siswa). Data yang diperoleh tersebut diolah untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Adapun pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Hasil Tes Awal dan Tes Akhir

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data hasil tes awal dan tes akhir adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata hitung skor tes awal dan tes akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- b. Melakukan uji normalitas dari masing-masing kelompok dengan menggunakan SPSS 12.0 *for windows*. Jika normalitas tidak dipenuhi, maka pengujian selanjutnya adalah pengujian perbedaan dua rata-rata.
- c. Melakukan uji homogenitas varians dari kedua kelompok.
- d. Jika normalitas dan homogenitas varians dipenuhi, maka dilakukan uji t . Jika uji normalitas dipenuhi sedangkan uji homogenitas varians tidak dipenuhi, maka dilakukan uji t' . Jika uji normalitas tidak dipenuhi, maka dilakukan uji non-parametrik yaitu uji Mann-Whitney.

2. Analisis Data Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa

Data peningkatan pemahaman konsep matematika siswa diperoleh dari skor normal gain (indeks gain). Rumus normal gain menurut Meltzer (2002: 160, dalam Saptuju, 2005) sebagai berikut:

$$Inkes_{gain} = \frac{skor\ postes - skor\ pretes}{skor\ ideal - skor\ pretes}$$

Langkah-langkah yang digunakan untuk mengolah data skor normal gain adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata hitung skor normal (indeks) gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
 - b. Melakukan uji normalitas dari masing-masing kelompok dengan menggunakan SPSS 12.0 *for windows*. Jika normalitas tidak dipenuhi, maka pengujian selanjutnya adalah pengujian perbedaan dua rata-rata.
 - c. Melakukan uji homogenitas varians dari kedua kelompok.
 - d. Jika normalitas dan homogenitas varians dipenuhi, maka dilakukan uji *t*. Jika uji normalitas dipenuhi sedangkan uji homogenitas varians tidak dipenuhi, maka dilakukan uji *t'*. Jika uji normalitas tidak dipenuhi, maka dilakukan uji non-parametrik yaitu uji Mann-Whitney.
3. Analisis Data Angket Siswa Kelompok Eksperimen

Angket diberikan dengan tujuan untuk mengetahui sikap/respons siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi

oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi (Ruseffendi, 1998: 107).

Angket yang dibuat disusun dengan menggunakan skala sikap model Likert, angket ini berisi 15 pertanyaan yang terdiri dari 14 pernyataan tertutup dan 1 buah pertanyaan terbuka. Pernyataan tertutup terdiri dari 7 pernyataan positif dan 7 pernyataan negatif. Angket yang diberikan memuat tiga kategori yaitu (1) respons siswa terhadap peranan guru, (2) respons siswa terhadap model pembelajaran *Missouri Mathematics Projet* (MMP), dan (3) respons siswa terhadap karakteristik model pembelajaran *Missouri Mathematics Projet* (MMP).

Pengolahan data angket dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Setiap jawaban siswa diberikan bobot sesuai dengan jawabannya. Untuk pernyataan positif, SS (Sangat Setuju) diberi skor 5, S (Setuju) diberi skor 4, TS (Tidak Setuju) diberi skor 2, dan STS (Sangat Tidak Setuju) diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, STS (Sangat Tidak Setuju) diberi skor 5, TS (Tidak Setuju) diberi skor 4, S (Setuju) diberi Skor 2, dan SS (Sangat Setuju) diberi skor 1.

Setelah dilakukan penskoran pada angket yang telah diisi setiap siswa, kemudian dapat ditentukan skor totalnya. Apabila rata-rata skor totalnya lebih dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons

positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Apabila rata-rata skor total siswa kurang dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons negatif terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan. Sedangkan apabila rata-rata skor total siswa sama dengan tiga, maka siswa tersebut memiliki respons netral terhadap pembelajaran matematika yang telah dilakukan.

Untuk melihat persentase respons siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan, digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n}$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyaknya responden

Kemudian, dengan menggunakan kriteria Kuntjaraningrat (dalam Irvansyah, 2005: 30) besar hasil perhitungan dapat ditafsirkan sebagai berikut:

0%	= Tak seorang pun
1% - 25%	= Sebagian kecil
26% - 49%	= Hampir setengahnya
50%	= Setengahnya
51% - 75%	= Sebagian besar
76% - 99%	= Pada umumnya
100%	= Seluruhnya

4. Analisis Data Jurnal Harian Siswa Kelompok Eksperimen

Jurnal harian siswa dianalisis setiap hari untuk mengetahui respons siswa setelah pembelajaran. Di akhir penelitian, data yang terkumpul ditulis dan dirangkum, sehingga diketahui respons siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

5. Menganalisis Lembar Observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini yang disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk memudahkan pembacaan data.

