

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dalam penelitian ini akan dilihat bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

Penelitian ini melibatkan dua kelompok. Pada tiap kelompok diterapkan pembelajaran yang berbeda. Kelompok pertama memperoleh pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Kelompok ini disebut kelas eksperimen. Sedangkan kelompok kedua memperoleh pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran konvensional. Kelompok ini disebut kelas kontrol. Kedua kelas tersebut diberikan pretes pada saat memulai eksperimen dan postes pada akhir eksperimen. Adapun soal untuk pretes sama dengan soal untuk postes.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes – postes (*pretest – posttest control group design*). Pada desain ini pengelompokan subjek dilakukan secara acak kelas, adanya pretes dan postes pada kedua kelas. Dalam penelitian ini, kelas eksperimen memperoleh perlakuan X sedangkan kelas kontrol memperoleh perlakuan model pembelajaran konvensional. Pola desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

A O X O

Keterangan :

- A = Subjek dipilih secara acak kelas
- O = Pretes dan Postes
- X = Pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMAN 1 Lembang. Dari populasi tersebut diambil dua kelas yang berasal dari kelas X sebagai sampel. Dua kelas ini akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut dipilih secara acak. Setelah dilakukan acak kelas, terpilih kelas X.D sebagai kelas eksperimen dan kelas X.C sebagai kelas kontrol. Sedangkan untuk subjek pada penelitian ini telah dipilih secara

acak karena tiap-tiap kelas mempunyai karakteristik yang homogen dan relatif sama. Homogen yang dimaksud dalam hal ini adalah bahwa setiap kelas terdiri dari kelompok siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data, baik data kuantitatif maupun data kualitatif. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan untuk memperoleh data kuantitatif adalah tes (pretes dan postes), sedangkan untuk memperoleh data kualitatif adalah angket, lembar observasi, dan jurnal siswa.

1. Tes

Tes diberikan secara tertulis untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa baik sebelum perlakuan maupun sesudah perlakuan diberikan. Perangkat tes pretes dan postes sama. Tipe tes yang digunakan adalah tes tipe uraian. Hal ini dikarenakan alasan berikut (Adiyoga, 2008 : 34):

- Tes tipe uraian menuntut siswa untuk menyelesaikan soal secara rinci, dari sini dapat terlihat alur berpikir siswa dalam menyelesaikan atau memecahkan soal.

- Melalui tes tipe uraian, guru diharapkan dapat mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal, cara menyelesaikan dan penguasaan siswa terhadap konsep materi yang telah diajarkan.
- Melalui tes tipe uraian, guru diharapkan dapat mengetahui kesulitan serta kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal.
- Melalui tes tipe uraian, hasil evaluasi yang bias dapat dihindari karena tidak ada sistem tebakan atau untung-untungan. Hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya.
- Melalui tes tipe uraian, kreativitas dan aktivitas positif siswa dapat lebih nampak karena tes tersebut menuntut siswa berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumentasi, mengaitkan fakta-fakta yang relevan.

Materi untuk tes adalah Dimensi Tiga (Kedudukan Titik, Garis, dan Bidang dalam Ruang serta Jarak Titik, Garis, dan Bidang dalam Ruang). Banyaknya soal berjumlah 5 soal. Skor maksimal untuk masing-masing soal adalah 10, sehingga skor maksimal keseluruhan adalah 50. Skor yang diberikan pada setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran pemecahan masalah. Sebelum tes ini digunakan dalam penelitian, tes tersebut dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah tempat penelitian. Selanjutnya soal tersebut diujicobakan kepada

siswa kelas XI IPA 2 yang berjumlah 39 siswa di sekolah tempat penelitian. Hal ini dilakukan dengan asumsi bahwa siswa kelas XI IPA 2 telah menguasai materi pada tes yang diujicobakan. Ujicoba tes ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan maupun kualitas instrumen tes untuk digunakan dalam penelitian.

Adapun unsur-unsur yang diperhatikan dari instrumen tes ini adalah validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran. Pengolahan data untuk menentukan validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran tes menggunakan bantuan program Anates 4.

1) Validitas

Validitas instrumen menyatakan derajat ketepatan instrumen dalam mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Suatu instrumen disebut valid apabila instrumen tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Penentuan tingkat validitas instrumen dilakukan dengan menghitung korelasi (r_{xy}) antara instrumen yang akan diketahui validitasnya dengan alat evaluasi lain yang telah dilaksanakan dan diasumsikan memiliki validitas yang tinggi.

Koefisien korelasi tersebut selanjutnya diinterpretasikan dengan klasifikasi menurut Guilford (Suherman, 2003 : 112) berikut :

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ korelasi sangat tinggi

$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ korelasi tinggi

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ korelasi sedang

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ korelasi rendah

$r_{xy} \leq 1,00$ korelasi sangat rendah

Dari pengolahan data diperoleh hasil koefisien korelasi sebesar 0,77 yang berarti bahwa korelasi tinggi sehingga validitas tes tergolong tinggi. Sedangkan untuk validitas butir soal disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1 Validitas Butir Soal

No soal	Koefisien korelasi	Keterangan
1	0,88	Validitas tinggi
2	0,79	Validitas tinggi
3	0,78	Validitas tinggi
4	0,69	Validitas sedang
5	0,69	Validitas sedang

2) Reliabilitas

Reliabilitas instrumen menyatakan ketepatan instrumen dalam mengukur atau ketepatan siswa dalam menjawab suatu instrumen (Ruseffendi, 1994 : 142). Suatu instrumen dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk setiap subjek yang berbeda. Penentuan tingkat reliabilitas instrumen dilakukan dengan menghitung koefisien reliabilitas (r_{11}) instrumen.

Selanjutnya koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guliford (Suherman, 2003 : 139) sebagai berikut :

$r_{11} < 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi

Dari pengolahan data diperoleh hasil koefisien korelasi sebesar 0,87 yang berarti bahwa korelasi tinggi sehingga reliabilitas tes tergolong tinggi.

3) Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK) menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Klasifikasi tingkat kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut (Suherman, 2003 : 170) :

$IK = 0,00$	soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	soal mudah
$IK = 1,00$	soal terlalu mudah

Tabel 3.2 Tingkat Kesukaran Butir Soal

No soal	IK	Keterangan
1	0,39	Soal sedang
2	0,39	Soal sedang
3	0,09	Soal sukar
4	0,19	Soal sukar
5	0,25	Soal sukar

Adapun hasil pengolahan data tingkat kesukaran butir soal disajikan dalam Tabel 3.2 di atas.

4) Daya pembeda

Daya Pembeda (DP) suatu butir soal menyatakan seberapa jauh butir soal tersebut dapat membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal.

Klasifikasi interpretasi daya pembeda tiap butir soal adalah sebagai berikut (Suherman, 2003 : 161) :

$DP \leq 0,00$	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

Adapun hasil pengolahan data daya pembeda butir soal beserta rekapitulasi hasil ujicoba secara keseluruhan disajikan dalam Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.3 Daya Pembeda Butir Soal

No soal	DP	Keterangan
1	0,49	Baik
2	0,33	Cukup
3	0,14	Jelek
4	0,23	Cukup
5	0,33	Cukup

Tabel 3.4 Rekapitulasi Hasil Uji Coba

No Soal	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Tinggi	Sedang	Baik	Soal digunakan
2	Tinggi	Sedang	Cukup	Soal digunakan
3	Tinggi	Sukar	Jelek	Soal direvisi dan digunakan
4	Sedang	Sukar	Cukup	Soal digunakan

5	Sedang	Sukar	Cukup	Soal digunakan
---	--------	-------	-------	----------------

2. Angket

Angket merupakan kumpulan sejumlah pertanyaan ataupun pernyataan yang harus dijawab responden. Angket ini hanya diberikan kepada siswa di kelas eksperimen. Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran MMP yang telah dilakukan. Pengisian angket ini dilakukan setelah penelitian berakhir.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini memakai skala Likert dengan 4 item, yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Masing-masing item dikaitkan dengan angka atau nilai sebagai berikut : untuk pernyataan yang mendukung sikap positif SS diberi skor 5, S diberi skor 4, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1; sedangkan untuk pernyataan yang mendukung sikap negatif pemberian skor sebaliknya yaitu STS diberi skor 5, TS diberi skor 4, S diberi skor 2, dan SS diberi skor 1.

3. Lembar observasi

Lembar observasi merupakan lembar pengamatan mengenai kondisi/kegiatan pembelajaran di kelas. Lembar observasi digunakan untuk

mengukur tingkat aktivitas di kelas selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini dirancang khusus untuk digunakan di kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran MMP. Lembar observasi ini diisi oleh observer ketika proses pembelajaran di kelas eksperimen berlangsung.

4. Jurnal siswa

Jurnal siswa merupakan karangan siswa yang berisi tentang aspirasi, respon dan hal-hal yang dialami siswa selama pembelajaran berlangsung. Pada jurnal ini siswa dapat memberikan komentar ataupun pernyataan-pernyataan mengenai pembelajaran yang dilakukan. Dari jurnal ini dapat terlihat respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

D. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap perencanaan
 - Membuat rancangan penelitian dilanjutkan dengan seminar proposal penelitian.
 - Mengurus perizinan penelitian.
 - Menentukan instrumen yang sesuai dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

- Menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.

2. Tahap persiapan

- Menentukan bahan ajar yang akan digunakan dalam penelitian.
- Menyusun dan membuat instrumen penelitian.
- Menguji coba instrumen tes.
- Merevisi instrumen tes.

3. Tahap pelaksanaan

- Memilih sampel sebanyak dua kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Memberikan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- Melakukan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Memberikan angket untuk diisi oleh siswa di kelas eksperimen.
- Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.

- Membuat interpretasi dan kesimpulan penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

E. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari tes (pretes dan postes) dan non-tes (angket, lembar observasi, dan jurnal siswa). Data-data tersebut diolah dengan cara sebagai berikut :

1. Analisis Data Pretes dan Postes

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data hasil pretes adalah sebagai berikut :

- Menguji normalitas data hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Melakukan uji homogenitas data hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Menguji kesamaan dua rata-rata (uji dua pihak) data hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika uji normalitas dan homogenitas dipenuhi, maka dilakukan uji t. Jika uji normalitas dipenuhi tetapi uji homogenitas tidak dipenuhi, maka dilakukan uji t'. Jika uji normalitas tidak dipenuhi, maka dilakukan uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data hasil postes adalah sebagai berikut:

- Menguji normalitas data hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Melakukan uji homogenitas data hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Menguji kesamaan dua rata-rata (uji pihak kanan) data hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika uji normalitas dan homogenitas dipenuhi, maka dilakukan uji t. Jika uji normalitas dipenuhi tetapi uji homogenitas tidak dipenuhi, maka dilakukan uji t'. Jika uji normalitas tidak dipenuhi, maka dilakukan uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

2. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Siswa

Data peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh dari skor gain normal (indeks gain). Rumus gain normal menurut Meltzer (Saptuju, 2005 : 72) adalah sebagai berikut :

$$\text{Indeksgains} = \frac{\text{skor}_{\text{posttest}} - \text{skor}_{\text{pretest}}}{\text{skor}_{\text{maks}} - \text{skor}_{\text{pretest}}}$$

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

- Menghitung rata-rata hitung skor gain normal kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- Melakukan uji normalitas data skor gain normal kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Melakukan uji homogenitas data skor gain normal kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Menguji kesamaan dua rata-rata (uji pihak kanan) data skor gain normal kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika uji normalitas dan homogenitas dipenuhi, maka dilakukan uji t. Jika uji normalitas dipenuhi tetapi uji homogenitas tidak dipenuhi, maka dilakukan uji t'. Jika uji normalitas tidak dipenuhi, maka dilakukan uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

3. Analisis Data Angket

Setelah dilakukan penskoran pada angket yang telah diisi oleh setiap siswa, selanjutnya dapat ditentukan skor totalnya serta rata-rata skor totalnya. Jika rata-rata skor totalnya :

- > 3, maka siswa tersebut memiliki respon positif terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran MMP.
- = 3, maka siswa tersebut memiliki respon netral terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran MMP.
- < 3, maka siswa tersebut memiliki respon negatif terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran MMP.

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

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

Keterangan :

P = persentase masing-masing pernyataan

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

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

0 % = tak seorangpun

1 % - 25 % = sebagian kecil

26 % - 49 % = hampir setengahnya

50 % = setengahnya

51 % - 75 % = sebagian besar

76 % - 99 % = pada umumnya

100 % = seluruhnya

4. Analisis Data Lembar Observasi

Data hasil observasi dianalisis dengan cara mentabulasikan data tersebut kemudian ditarik kesimpulan mengenai aktivitas di kelas dari hasil lembar observasi tersebut.

5. Analisis Data Jurnal Siswa

Jurnal harian siswa dianalisis setiap selesai pembelajaran untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Di akhir penelitian, data yang terkumpul ditulis dan dirangkum sehingga dapat diketahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran MMP.

