

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Dalam penelitian ini sampel penelitian yang akan dibandingkan sudah ada, maka peneliti tinggal mengambil dua kelompok untuk dijadikan sampel, sebagaimana dikemukakan oleh Ruseffendi (2005 : 52) bahwa kuasi-eksperimen subyek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subyek seadanya.

Pada penelitian ini diberikan perlakuan terhadap variabel bebas kemudian diamati perubahan yang terjadi pada variabel terikat. Variabel bebas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis matematik siswa. Sebagai pembanding, digunakan kelas kontrol untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik siswa.

Adapun desain penelitiannya adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen (Ruseffendi, 2005 : 53) sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccc}
 O & X & O \\
 \hline
 O & & O
 \end{array}$$

Keterangan:

O : Pretes,Postes

X : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran MMP

B. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 11 Bandung tahun pelajaran 2012/2013. Sampel yang dijadikan subjek penelitian diambil dengan teknik *Purposif Sampling* dengan memilih 2 kelas yang sudah terbentuk dan kelas yang dipilih berdasarkan pertimbangan guru matematika yang bersangkutan. Sebagaimana pendapat Sudjana (2005 : 168) yang mengatakan “Sampling purposif terjadi apabila pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan perorangan atau pertimbangan peneliti”. Kemudian dari dua kelas tersebut dipilih kembali kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen mendapatkan model pembelajaran MMP dan kelompok kontrol mendapatkan model pembelajaran konvensional.

C. Bahan Ajar

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun untuk tiga pertemuan dengan materi Logaritma. RPP untuk kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran MMP, sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa diberikan pada kelas eksperimen sedangkan untuk kelas kontrol hanya diberikan latihan soal. LKS kelas eksperimen memuat langkah-langkah dalam mengkonstruksi materi yang akan dipelajari dan beberapa latihan soal kemampuan berpikir kritis matematik, dikerjakan secara berkelompok. Latihan soal untuk kelas kontrol hanya berisi beberapa latihan soal kemampuan berpikir kritis matematik, dikerjakan secara individu. Jumlah LKS yang disusun sebanyak tiga buah.

3. Lembar Kerja Mandiri

Lembar Kerja Mandiri diberikan hanya kepada kelas eksperimen, disusun sebanyak tiga buah, dikerjakan secara individu dan diberikan ketika siswa sudah selesai mengerjakan LKS.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data, baik kualitatif maupun kuantitatif. Instrumen untuk memperoleh data kualitatif adalah lembar observasi dan angket, sedangkan data kuantitatif diperoleh melalui tes (pretes dan postes).

1. Lembar Tes

Materi tes berupa soal-soal yang terdapat pada materi yang akan diuji cobakan. Bentuk tes yang diberikan adalah berupa tes tipe subyektif. Menurut Suherman dan Yaya Sukjaya (1990 : 94) penyajian soal tipe subyektif dalam bentuk uraian memiliki beberapa kelebihan diantaranya dalam menjawab soal bentuk uraian siswa dituntut untuk menjawab secara rinci, maka proses

berpikir, ketelitian, sistematika penyusunan dapat dievaluasi selain itu proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan berargumentasi, mengaitkan fakta yang relevan. Oleh karena itu tes bentuk uraian ini sangat cocok digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Tes ini diberikan dua kali pada kedua kelas (eksperimen dan kontrol) yaitu tes awal sebelum perlakuan diberikan (pretes) dan tes akhir setelah perlakuan diberikan (postes).

2. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa. Angket ini diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah berakhirnya seluruh kegiatan pembelajaran. Angket yang dibuat adalah angket dengan skala sikap *Likert*, terdiri dari 4 pilihan jawaban yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju).

3. Lembar Observasi

Lembar observasi yang akan digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas pembelajaran (aktivitas guru, siswa, dan kondisi kelas) melalui model pembelajaran MMP.

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 4 tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap

analisis data dan tahap pembuatan kesimpulan. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah dalam tahap ini sebagai berikut :

- a. Membuat rancangan penelitian dilanjutkan dengan seminar proposal penelitian
- b. Perizinan penelitian
- c. Menyusun instrumen pembelajaran
- d. Membuat instrumen penelitian
- e. Melakukan uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematik
- f. Merevisi instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematik

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut:

- a. Memberikan tes awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Implementasi model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol
- c. Melakukan postes pada kedua kelas
- d. Memberikan angket pada kelas eksperimen

3. Tahap analisis data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kedua kelas

- b. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian.

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

F. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen ini dilakukan untuk mengetahui kualitas atau kelayakan instrumen yang akan digunakan. Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian dikonsultasikan terlebih dahulu pada dosen pembimbing dan guru matematika di sekolah. Selanjutnya instrumen tersebut diujicobakan kepada siswa di luar sampel yang memiliki karakteristik yang serupa dengan sampel yang akan diteliti. Adapun waktu pelaksanaan uji instrumen dilakukan pada tanggal 9 Agustus 2012 pada 37 orang siswa kelas XI IPA dengan materi Logaritma. Soal yang diujicobakan berjumlah 6 dengan skor maksimal 77. Adapun pengolahan data uji instrumen ini menggunakan program *Microsoft Excel*. Unsur-unsur yang diukur adalah sebagai berikut:

1. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dihitung menggunakan rumus koefisien korelasi menggunakan angka kasar (*raw score*) (Suherman, 1990 : 154)

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas

n = Jumlah siswa

$\sum x_i y$ = Jumlah skor total ke i dikalikan skor setiap siswa

$\sum x_i$ = Jumlah total skor soal ke-i

$\sum y$ = Jumlah skor total siswa

$\sum x_i^2$ = Jumlah total skor kuadrat ke-i

$\sum y^2$ = Jumlah total skor kuadrat siswa

Untuk mengetahui klasifikasi koefisien validitas digunakan kriteria

(Suherman, 1990 : 147) berikut ini :

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

No	Koefisien Validitas	Kriteria
1.	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
2.	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
3.	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang (cukup)
4.	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
5.	$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
6.	$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Adapun hasil pengolahan validitas butir soal disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

No. Soal	r_{xy}	Kriteria Validitas
1	0,4238	Sedang (Cukup)
2	0,7049	Tinggi (Baik)
3	0,5022	Sedang (Cukup)

No. Soal	r_{xy}	Kriteria Validitas
4	0,3241	Rendah
5	0,5113	Sedang (Cukup)
6	0,4723	Sedang (Cukup)

Berdasarkan Tabel 3.2 diketahui bahwa terdapat 4 soal memiliki validitas sedang yaitu soal nomor 1, 3, 5 dan 6, satu soal dengan validitas tinggi yaitu soal nomor 2 dan satu soal dengan validitas rendah yaitu soal nomor 4. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.2.

2. Reliabilitas

Koefisien reliabilitas soal tipe uraian dihitung dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha (Suherman, 1990 : 182) yaitu:

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

keterangan:

n = banyak butir soal

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

s_t^2 = varians skor total

dimana,

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

keterangan:

s^2 = varians

$\sum X^2$ = jumlah skor kuadrat setiap item

$\sum X$ = jumlah skor setiap item

n = jumlah subjek

Adapun klasifikasi derajat reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 1990 : 177) berikut dalam tabel:

Tabel 3.3
Klasifikasi Derajat Reliabilitas

No.	Derajat Reliabilitas	Kriteria
1.	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2.	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3.	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Hasil perhitungan derajat reliabilitas menunjukkan angka 0,38 artinya reliabilitas tes tergolong rendah. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.3.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda tipe uraian dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar atau rata-rata kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar
atau rata-rata kelompok bawah

SMI = Skor Maksimal Ideal

Adapun klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda (Suherman, 1990 :
202) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda

No.	Daya Pembeda	Kriteria
1.	$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
2.	$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
3.	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
4.	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
5.	$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Hasil perhitungan daya pembeda tes disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,23	Cukup
2	0,62	Baik
3	0,3	Cukup
4	0,06	Jelek
5	0,61	Baik
6	0,32	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.5 diketahui bahwa terdapat 2 soal memiliki daya pembeda yang baik yaitu soal nomor 2 dan 5, tiga soal dengan daya pembeda yang cukup yaitu soal nomor 1, 3, 6 dan satu soal dengan daya pembeda yang

jelek yaitu soal nomor 4. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.4.

4. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran soal tipe uraian dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

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

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = Rata-rata

SMI = Skor Maksimal Ideal

Adapun klasifikasi indeks kesukaran (Suherman, 1990 : 213) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.6
Klasifikasi Indeks Kesukaran

No.	Indeks Kesukaran	Kriteria
1.	$IK = 0,00$	Terlalu sukar
2.	$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
3.	$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
4.	$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
5.	$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Hasil perhitungan Indeks Kesukaran tes disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,8	Mudah
2	0,62	Sedang
3	0,19	Sukar

No. Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
4	0,26	Sukar
5	0,55	Sedang
6	0,65	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.7 diketahui bahwa terdapat 2 soal memiliki indeks kesukaran sukar yaitu soal nomor 3 dan 4, tiga soal dengan indeks kesukaran sedang yaitu soal nomor 1, 5, 6 dan satu soal dengan indeks kesukaran mudah yaitu soal nomor 1. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.5.

Tabel 3.8
Rekapitulasi Hasil Keseluruhan

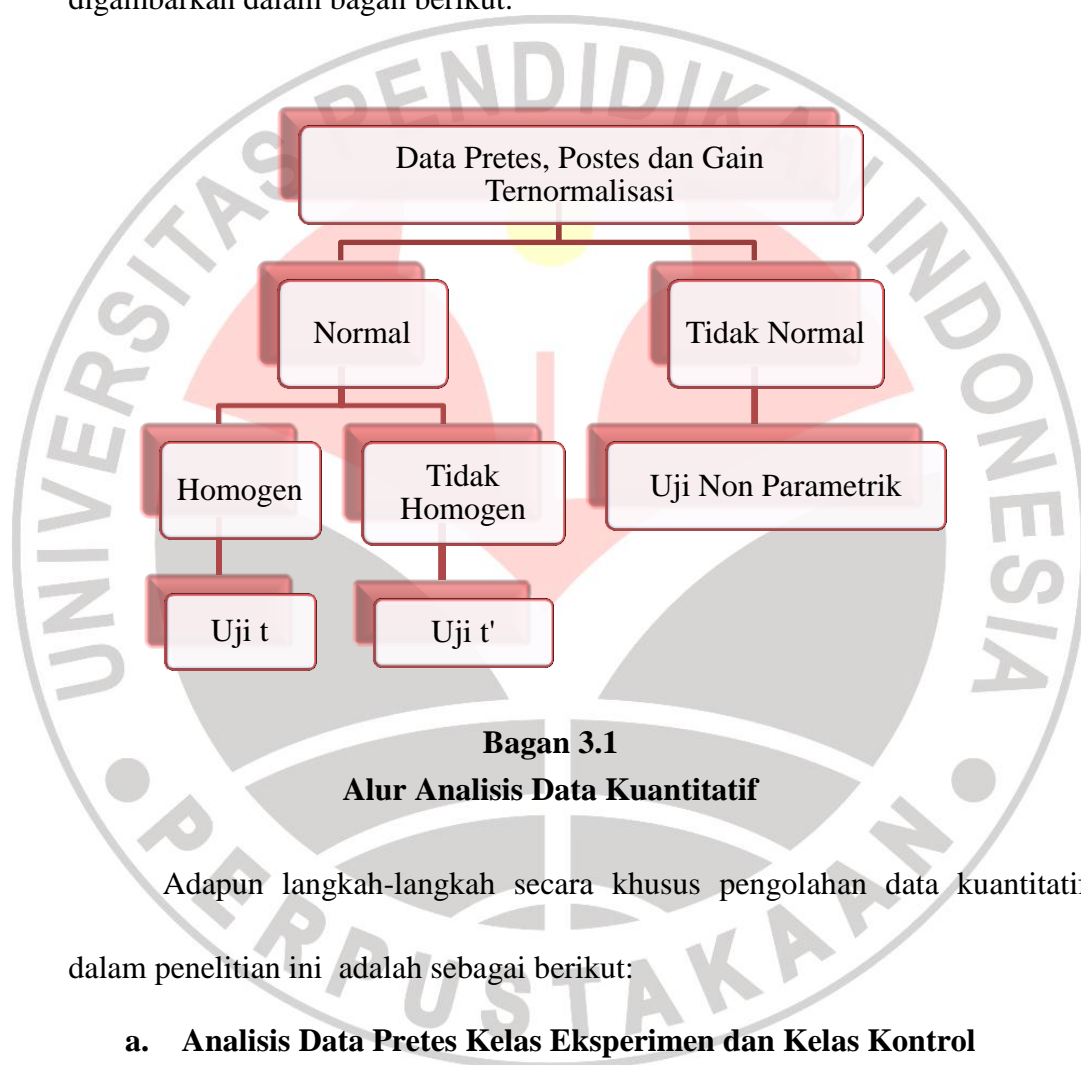
No. Soal	Validitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	Sedang (Cukup)	Cukup	Mudah	Digunakan
2	Tinggi (Baik)	Baik	Sedang	Digunakan
3	Sedang (Cukup)	Cukup	Sukar	Digunakan
4	Rendah	Jelek	Sukar	Diperbaiki
5	Sedang (Cukup)	Baik	Sedang	Digunakan
6	Sedang (Cukup)	Cukup	Sedang	Digunakan

G. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes yaitu pretest dan posttest. Data kualitatif diperoleh dari angket dan lembar observasi. Data diolah dengan menggunakan *SPSS 17.0 for Windows*. Prosedur analisis dari tiap data sebagai berikut.

1. Analisis Data Kuantitatif

Data yang diperoleh adalah hasil pretes, postes dan gain ternormalisasi dari kedua kelas baik eksperimen maupun kelas kontrol. Alur analisis data kuantitatif dari hasil pretes, postes dan gain ternormalisasi secara umum digambarkan dalam bagan berikut:



Bagan 3.1
Alur Analisis Data Kuantitatif

Adapun langkah-langkah secara khusus pengolahan data kuantitatif dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tujuan dilakukan pretes atau tes awal ini adalah untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis matematik siswa kedua kelas serta untuk mengetahui kesiapan siswa pada kedua kelas dalam menerima materi baru.

Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS versi 17.0 *for Windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data hasil pretes kedua kelas adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji data pretes yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Sampel dalam penelitian berjumlah lebih dari 30 orang yaitu 36 orang dan 31 orang sehingga pengujian normalitas data pretes menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Pada hasil data pretes salah satu kelas tidak berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji non parametrik *Mann-Whitney*.

2) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata yang digunakan adalah uji non parametrik *Mann-Whitney*. Pengujian ini digunakan untuk melihat perbedaan rata-rata data pretes kedua kelas.

b. Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil dari pretes kedua kelas menunjukkan kemampuan yang berbeda maka data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa adalah data gain ternormalisasi (indeks *gain*). Gain ternormalisasi (indeks *gain*) dihitung dengan menggunakan rumus menurut Meltzer&Hake (Suhendar, 2011 : 44) sebagai berikut: .

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{postes-pretes}}{\text{skor maks - pretes}}$$

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data gain ternormalisasi kedua kelas adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji data gain ternormalisasi yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Pengujian normalitas data gain ternormalisasi menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Pada hasil data gain ternormalisasi kedua kelas tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non parametrik *Mann-Whitney*.

2) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata (satu pihak) yang digunakan adalah uji non parametrik *Mann-Whitney*. Pengujian ini digunakan untuk melihat perbedaan rata-rata data gain ternormalisasi kedua kelas.

Adapun kriteria tingkat indeks gain menurut Hake (Suhendar, 2011:45) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.9
Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

2. Analisis Data Kualitatif

a. Analisis Angket Siswa

Setelah angket siswa terkumpul, dilakukan penskoran. Pembobotan yang sering dipakai dalam mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif menurut Suherman (1990 : 236) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10
Kategori Jawaban Angket

Jenis Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Kemudian dilakukan penghitungan rata-rata skor dengan menggunakan rumus menurut Suherman (Suhendar, 2011 : 237) sebagai berikut:

$$X = \frac{WF}{\sum F}$$

Keterangan:

X : Rata-rata

W : Nilai setiap kategori

F : Jumlah siswa yang memilih setiap kategori

Berikut penafsiran hasil rata-rata skor angket:

X.>3 Siswa memiliki respon positif terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran MMP

X=3 Siswa memiliki respon netral terhadap pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran MMP

$X < 3$ Siswa 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:

$$\text{Persentase jawaban} = \frac{\text{frekuensi jawaban}}{\text{banyak responden}} \times 100\%$$

Kemudian dengan menggunakan kriteria Kuntjaraningrat (Rohaeti, 2009:46) besar perhitungan dapat ditafsirkan sebagai berikut:

Tabel 3.11
Klasifikasi Kategori Angket

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

b. Analisis Lembar Observasi

Data yang terkumpul dikelompokkan berdasarkan permasalahan yang kemudian dianalisis secara deskriptif.