

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Matlaul Anwar Padangcermin. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII yang terdiri dari 90 siswa yang terdistribusi dalam tiga kelas. Dari tiga kelas tersebut diambil 2 kelas sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan *purposive sampling* dengan mengambil dua kelas yang memiliki rata-rata kemampuan matematika yang paling mendekati nilai rata-rata kemampuan matematika populasi. Berdasarkan hasil ujian semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014, diperoleh siswa kelas VII A dan VII B sebagai sampel.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) menggunakan desain *pretest-posttest control group design* sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

| Kelompok | <i>Pretest</i> | Pembelajaran | <i>Posttest</i> |
|----------|----------------|--------------|-----------------|
| <i>E</i> | O_1 | <i>X</i> | O_2 |
| <i>P</i> | O_1 | <i>Y</i> | O_2 |

Furchan (1982: 368)

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

P = Kelas pengendali atau kontrol

X = Pembelajaran dengan menggunakan PMR
 Y = Pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional
 O_1 = *Pretest*
 O_2 = *Posttest*

Pada kelas eksperimen diterapkan PMR, sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Tes yang akan diberikan pada penelitian ini berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diujikan pada kedua kelas sampel dengan soal tes yang sama.

C. Prosedur Penelitian

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan non test, baik dalam pembelajaran yang menggunakan PMR maupun dengan pembelajaran konvensional. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemecahan masalah yang berbentuk esai. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa.

Penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen dengan langkah-langkah penelitian sebagai berikut.

1. Orientasi sekolah, untuk melihat kondisi lapangan seperti berapa kelas yang ada, jumlah siswanya, serta cara mengajar guru matematika. Observasi awal dilaksanakan pada bulan Januari.
2. Melakukan pembiasaan metode pembelajaran berkelompok pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dengan menggunakan PMR dan untuk kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

4. Menyiapkan instrumen penelitian berupa tes pemecahan masalah dengan terlebih dahulu membuat kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* sesuai dengan indikator pembelajaran dan indikator kemampuan pemecahan masalah.
5. Melakukan validasi instrumen.
6. Melakukan uji coba instrumen pada kelas yang sudah mendapat materi segiempat, yaitu kelas VIII C. Uji coba dilaksanakan pada hari jumat, 25 April 2014.
7. Mengadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pelaksanaan *pretest* kedua kelas dilaksanakan pada tanggal 26 April 2014.
8. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan PMR pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Pembelajaran dimulai pada tanggal 28 April 2014, dan berakhir pada tanggal 31 Mei 2014.
9. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tanggal 31 Mei 2014.
10. Menganalisis data
11. Membuat kesimpulan.

D. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas yang diberikan perlakuan dengan menggunakan PMR dan pembelajaran konvensional yang terdiri dari: (1) data awal berupa nilai yang diperoleh melalui *pretest* pada awal penelitian, (2) data akhir berupa nilai yang diperoleh melalui *posttest* pada akhir penelitian, dan (3) data *gain* nilai.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Tes tersebut berupa tes tertulis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam bentuk uraian pada pokok segiempat. Tes diberikan pada awal penelitian (*pretest*) dan akhir penelitian (*posttest*) kepada kedua kelas sampel. Tes yang diberikan bertujuan untuk mengetahui pengaruh PMR terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

F. Instrumen Penelitian

Instrumen untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disusun dalam bentuk tes esai. Indikator dalam kemampuan pemecahan masalah adalah memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan dan memeriksa kembali dan menarik kesimpulan. Untuk mendapatkan data yang akurat, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik, yaitu memenuhi kriteria valid dan reliabel.

1. Uji Validitas Instrumen

Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis ini dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes kemampuan pemecahan masalah matematis dengan kompetensi dasar dan kisi-kisi yang telah ditentukan. Soal instrumen tes dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VII. Dengan asumsi bahwa guru mata pelajaran matematika kelas VII MTs Matlaul

Anwar Padangcermin mengetahui dengan benar kurikulum SMP/MTs. Berdasarkan penilaian guru mata pelajaran matematika, soal yang digunakan telah dinyatakan valid, sehingga langkah selanjutnya diadakan uji coba soal yang dilakukan di luar sampel penelitian yaitu kelas VIII C berdasarkan rekomendasi dan pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika. Hasil uji coba kemudian diolah dengan menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel* untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas juga disebut keterandalan, konsistensi dan stabilitas (Usman, 2011: 287). Reliabilitas menunjukkan sejauh mana instrumen dapat dipercaya atau diandalkan dalam penelitian. Untuk menghitung koefisien reliabilitas tes dapat digunakan rumus Alfa, yaitu:

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

Keterangan :

- r_{11} = Koefisien reliabilitas tes
- n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes
- $\sum Si^2$ = Jumlah varians skor dari tiap butir item
- Si^2 = Varian total

Sudijono (2008: 209) berpendapat bahwa suatu tes memiliki reliabilitas tinggi (reliabel) apabila koefisien reliabilitas tesnya sama dengan atau lebih besar daripada 0,70. Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa koefisien reliabilitas tes adalah 0,80 (Lampiran C.1). Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki reliabilitas yang tinggi. Berdasarkan hasil analisis

validitas dan reliabilitas instrumen tes, diperoleh bahwa semua soal dinyatakan valid dan memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga instrumen tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

3. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda (DP) dilakukan untuk mengetahui apakah suatu butir soal dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk melihat daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah) (Arikunto, 2008: 212).

Untuk menghitung indeks daya pembeda digunakan rumus:

$$DP = \frac{JA - JB}{IA}$$

Keterangan :

DP : indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA : jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB : jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA : jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Penafsiran interpretasi nilai daya pembeda butir tes digunakan kriteria menurut

Sudijono (2008: 121) dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

| Nilai | Interpretasi |
|-----------------|-------------------------|
| Negatif DP 0,10 | Sangat Buruk |
| 0,10 DP 0,19 | Buruk |
| 0,20 DP 0,29 | Agak baik, perlu revisi |
| 0,30 DP 0,49 | Baik |
| DP 0,50 | Sangat Baik |

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan daya pembeda butir soal yang disajikan pada Tabel 3.3. Hasil perhitungan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada Lampiran C.2.

Tabel 3.3 Daya Pembeda Butir Soal

| No. Butir Item | Nilai DP | Interpretasi |
|----------------|----------|--------------|
| 1 | 0,45 | Baik |
| 2 | 0,31 | Baik |
| 3 | 0,36 | Baik |
| 4 | 0,58 | Sangat baik |
| 5 | 0,54 | Sangat baik |

4. Tingkat Kesukaran

Suatu tes dikatakan baik jika memiliki tingkat kesukaran (TK) sedang, yaitu tidak terlalu sukar, dan tidak terlalu mudah. Seperti yang dikemukakan Sudijono (2010: 23) untuk menghitung indeks tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:

TK : Indeks tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T : jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

I_T : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

| Nilai | | | Interpretasi |
|-------|----|------|--------------|
| 0,00 | TK | 0,15 | Sangat Sukar |
| 0,06 | TK | 0,30 | Sukar |
| 0,31 | TK | 0,70 | Sedang |
| 0,71 | TK | 0,85 | Mudah |
| 0,86 | TK | 1,00 | Sangat Mudah |

Sudijono (2010: 23)

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan tingkat kesukaran butir soal yang disajikan pada Tabel 3.5. Hasil perhitungan dapat dilihat di Lampiran C.2.

Tabel 3.5 Tingkat Kesukaran Butir soal

| No. Butir Soal | Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|----------------|------------------|--------------|
| 1 | 0,72 | Mudah |
| 2 | 0,54 | Sedang |
| 3 | 0,63 | Sedang |
| 4 | 0,54 | Sedang |
| 5 | 0,53 | Sedang |

Setelah dilakukan analisis reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh rekapitulasi hasil tes uji coba dan kesimpulan yang disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba

| No Soal | Reliabilitas | Daya Pembeda | Tingkat Kesukaran | Kesimpulan |
|---------|-------------------------------|--------------------|-------------------|------------|
| 1 | 0,80 (Reliabilitas tinggi) | 0,45 (baik) | 0,72 (mudah) | Digunakan |
| 2 | | 0,31 (baik) | 0,54 (sedang) | Digunakan |
| 3 | | 0,36 (baik) | 0,63 (sedang) | Digunakan |
| 4 | | 0,58 (sangat baik) | 0,54 (sedang) | Digunakan |
| 5 | | 0,54 (sangat baik) | 0,53 (sedang) | Digunakan |

Dari Tabel 3.6 dapat dilihat bahwa reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran telah memenuhi syarat sehingga instrument tes dapat digunakan.

G. Teknik Analisis Data

Sebelum sampel diberi perlakuan, maka data sampel perlu dianalisis terlebih dahulu untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari kondisi awal yang sama. Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, data yang diperoleh dari hasil pretest dan postes, dianalisis untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti PMR dan pembelajaran konvensional. Besarnya peningkatan dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) = g (Hake, 1999: 1), yaitu :

$$g = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{Score max} - \text{pretest score}}$$

1. Uji Prasyarat

1.1 Uji Normalitas

Langkah awal untuk menganalisis data adalah menguji kenormalan distribusi.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : data peningkatan kemampuan pemecahan masalah berdistribusi normal

H_1 : data peningkatan kemampuan pemecahan masalah tidak berdistribusi normal

Menurut Sudjana (2005: 273) statistika yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah uji chi-kuadrat, yakni sebagai berikut.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 : chi-kuadrat

O_i : frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

E_i : frekuensi yang diharapkan
 k : banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika nilai Chi Kuadrat hitung lebih kecil atau sama dengan dari harga Chi Kuadrat tabel ($\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$) dengan taraf signifikansi $= 0,05$. Dengan demikian data skor *gain* dinyatakan berdistribusi normal, dan tolak H_0 jika sebaliknya.

Uji normalitas data *gain* nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan menggunakan uji Chi-Kuadrat. Adapun rekapitulasi perhitungannya disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.7 Uji Normalitas Data *Gain* Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

| Kelas | χ^2_{hitung} | χ^2_{tabel} | Keputusan Uji |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|----------------|
| Pembelajaran Matematika Realistik | 5,72 | 7,81 | H_0 diterima |
| Pembelajaran Konvensional | 6,11 | | H_0 diterima |

Berdasarkan Tabel 3.7, diketahui bahwa data *gain* nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti PMR memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\Gamma = 0,05$, yang berarti H_0 diterima dan pada pembelajaran konvensional $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yang berarti H_0 diterima juga. Dengan demikian, data *gain* nilai kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa yang mengikuti PMR dan pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Lampiran C.7 dan C.8.

1.2 Uji Kesamaan Dua Varians (Homogenitas)

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah data skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diperoleh memiliki varians sama atau sebaliknya, Uji homogenitas yang digunakan mengacu pada Sudjana (2005: 250) adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok populasi mempunyai varians sama

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok populasi mempunyai varians tidak sama.

Statistik yang digunakan dalam uji ini adalah:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Kriteria uji: tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$, dengan $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ diperoleh dari daftar distribusi F dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$, sedangkan $n_1 - 1$ adalah dk pembilang, dan $n_2 - 1$ adalah dk penyebut. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka dapat dilanjutkan dengan uji t.

Hasil perhitungan uji homogenitas varians data *gain* nilai disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.8 Hasil Uji Homogenitas Data *Gain* Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

| Kelas | Banyak Siswa | Varians | F | dk | $F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ | Keputusan Uji | Keterangan |
|--------------|--------------|---------|------|----|-----------------------------------|---------------|------------|
| PMR | 31 | 0,028 | 1,04 | 30 | 1,92 | Terima H_0 | Homogen |
| Konvensional | 26 | 0,027 | | 25 | | | |

Berdasarkan hasil perhitungan (Lampiran C.9), data *gain* nilai kedua populasi bersifat homogen ditinjau dari variansnya karena nilai $F < F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$.

2. Uji Hipotesis

Setelah melakukan analisis prasyarat dapat kita lihat bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Sehingga dapat dilanjutkan menguji hipotesis dengan menggunakan uji-t. Hipotesis uji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis uji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata skor pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti Pembelajaran Matematika Realistik lebih kecil atau sama dengan rata-rata skor pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata skor pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti Pembelajaran Matematika Realistik lebih besar dari rata-rata skor pengaruh kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

2. Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$

3. Statistik Uji

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} ; s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata skor pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata skor pada kelas kontrol

n_1 : banyaknya subyek kelas eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelas control

s_1^2 : varians sampel kelas eksperimen

s_2^2 : varians sampel kelas kontrol

s^2 : varians gabungan

4. Keputusan Uji

Terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan $t_{1-\alpha}$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan $dk=(n_1+n_2-2)$. Untuk nilai t lainnya H_0 ditolak.