

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Karena pada penelitian ini dilakukan implementasi pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif, kemudian ingin dilihat dampaknya terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dan *self regulated learning*. Maka metode dalam penelitian ini berbentuk penelitian eksperimen. Dengan variabel bebas yaitu perlakuan yang diberikan kepada siswa pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif. Sedangkan variabel terikat yaitu kemampuan siswa yang diteliti kemampuan pemecahan masalah matematika dan *self regulated learning*.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yakni kelas pembelajaran dengan pendekatan metakognitif dan kelas pembelajaran dengan ekspositori. Menurut Ruseffendi (2010), adapun penelitian ini memiliki model sebagai berikut:

A O X O

A O O

Keterangan :

A : Menunjukkan pengelompokkan subjek

O : *Pretest* dan *posttest*

X : Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Subjek yang di teliti dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Pasundan 1 Bandung tahun pelajaran 2016/2017.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan semua kelas XI di SMA Pasundan 1 Bandung memiliki karakteristik yang relatif sama. Selain itu di sekolah ini pun

sebelumnya belum pernah ada penelitian “Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metakognitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan *Self Regulated Learning* Siswa SMA”. Sehingga memungkinkan peneliti untuk dapat melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan metakognitif dan model ekspositori. Oleh karena itu pengambilan sampel dilakukan secara acak dan dipilih dua kelas secara acak untuk dijadikan sampel yang dapat mewakili populasi. Kemudian, kelas dipilih lagi secara acak, satu kelas kontrol, yaitu XI B1 dan satu kelas lagi sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas XI B4. Kelas kontrol mendapat perlakuan pembelajaran matematika menggunakan model ekspositori, sedangkan kelas eksperimen mendapat perlakuan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan metakognitif.

D. Operasionalisasi Variabel

Dalam hal ini, peneliti mengambil dua variabel dalam skripsi yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metakognitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan *Self Regulated Learning* Siswa SMA”. Hubungan kedua variabel ini adalah sebagai berikut:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan metakognitif. Variabel bebas merupakan faktor yang dipilih untuk dicari hubungan atau pengaruh terhadap subjek yang diamati.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Sebagai variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematik dan *self regulated learning*. Kemampuan yang dimiliki siswa untuk menyelesaikan soal-soal matematika secara algoritma/sesuai prosedur dan *self regulated learning* siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan metakognitif.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan berupa tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan matematika siswa. Instrumen nontes yang digunakan adalah angket *self regulated learning*.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematik berupa tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes akhir dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah setelah siswa kelompok eksperimen mendapat pendekatan metakognitif, dan siswa pada kelompok kontrol yang mendapat pembelajaran ekspositori.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian karena dengan tipe uraian dapat dilihat bagaimana pola pikir siswa.. Ruseffendi (2005, hlm. 118) mengatakan, “Keunggulan tes tipe uraian dibandingkan dengan tes tipe objektif, ialah akan timbulnya kreatif pada diri siswa dan hanya siswa yang telah menguasai materi betul-betul yang bisa memberikan jawaban yang baik dan benar.”

Pemberian skor menggunakan pedoman penskoran menurut Sumarmo (Andriatna, 2012) yang dimodifikasi dan disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1
Pedoman Pemberian Skor
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

| No | Aspek yang dinilai | Keterangan | Skor |
|----|--------------------|--|------|
| 1. | Pemahaman Masalah | Tidak ada jawaban (kosong) atau semua interpretasi salah (sama sekali tidak memahami masalah) | 0 |
| | | Dapat mengidentifikasi sebagian unsur-unsur yang diketahui tetapi belum mengarah ke jawaban yang benar | 1 |
| | | Dapat mengidentifikasi sebagian unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang | 2 |

| No | Aspek yang dinilai | Keterangan | Skor |
|----|--|---|------|
| | | diperlukan | |
| | | Dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan | 3 |
| | | Skor Maksimal | 3 |
| 2 | Perencanaan Penyelesaian | Menggunakan strategi yang tidak relevan/tidak ada strategi sama sekali | 0 |
| | | Dapat merumuskan masalah matematis, namun belum mengarah ke jawaban yang benar | 2 |
| | | Dapat merumuskan sebagian masalah matematis | 3 |
| | | Dapat merumuskan masalah matematis secara keseluruhan | 4 |
| | | Skor Maksimal | 4 |
| 3 | Melaksanakan Strategi dan Mendapat Hasil | Tidak ada jawaban sama sekali | 0 |
| | | Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan, namun strategi yang digunakan belum mengarah ke jawaban yang benar | 2 |
| | | Menerapkan sebagian strategi untuk menyelesaikan permasalahan dan hasil yang diperoleh benar | 3 |
| | | Menerapkan strategi yang benar untuk menyelesaikan permasalahan. Namun hasil yang diperoleh belum tepat, dikarenakan salah perhitungan. | 4 |
| | | Menerapkan strategi yang benar untuk menyelesaikan permasalahan dan hasil yang diperoleh benar | 5 |
| | | Skor maksimal | 5 |

| No | Aspek yang dinilai | Keterangan | Skor |
|----|----------------------------|---|------|
| 4 | Memeriksa proses dan hasil | Tidak dapat menjelaskan dan menginterpretasi hasil sesuai permasalahan soal | 0 |
| | | Dapat menjelaskan dan menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal | 1 |
| | | Kesimpulan yang dituliskan benar | 2 |
| | | Dapat menjelaskan dan menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal. | 3 |
| | | Skor maksimal | 3 |

Untuk mengetahui baik atau tidaknya instrumen yang digunakan, maka instrumen akan diujicobakan terlebih dahulu sehingga validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tersebut baik. Uji coba dilaksanakan di kelas XI IPA 2 SMAN 9 Bandung dengan pertimbangan bahwa kelas XI di SMAN 9 Bandung sudah mengenal dan memahami pokok bahasan yang akan diuji cobakan. Setelah data hasil uji coba telah terkumpul, kemudian dilakukan penganalisisan data untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penganalisisan instrumen adalah sebagai berikut :

a. Validitas Instrumen

Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kevaliditasan atau kesahihan dari suatu alat ukur. Menurut Suherman (2003, hlm. 102), "Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahan tergantung sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya".

Menurut Suherman (2003, hlm. 120), "Rumus yang digunakan untuk menentukan validitas tiap butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi product moment memakai angka kasar (*raw score*)", yaitu sebagai berikut :

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

Keterangan:

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

N = Banyaknya subjek

X = Skor item

Y = Skor total

Setelah didapat harga koefisien validitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (Suherman, 2003, hlm. 113) seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2

Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

| Nilai r_{xy} | Interpretasi |
|------------------------------|---------------|
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ | Tinggi |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ | Sedang |
| Nilai r_{xy} | Interpretasi |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ | Rendah |
| $0,00 \leq r_{xy} < 0,20$ | Sangat Rendah |
| $r_{xy} < 0,00$ | Tidak valid |

Adapun hasil analisis uji instrumen mengenai validitas tiap butir soal seperti pada tabel 3.3.

Tabel 3.3

Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

| No. Soal | Nilai Validitas Butir Soal | Interpretasi |
|----------|----------------------------|--------------|
| 1 | 0,742 | Tinggi |
| 2 | 0,469 | Sedang |
| 3 | 0,781 | Tinggi |
| 4 | 0,746 | Tinggi |

Berdasarkan klasifikasi koefisien validitas pada Tabel 3.2, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai

validitas tinggi (soal nomor 1, 3 dan 4) dan yang mempunyai validitas sedang (soal nomor 2). Perhitungan validitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

b. Reliabilitas

Menurut Suherman (2003), “suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama”. Untuk mengetahui reliabilitasnya menggunakan aplikasi SPSS 16.0 *for windows*.

Kriteria interpretasi koefisien validitas menurut Nurgana (Suherman, 2003, hlm. 112) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4

Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

| Koefisien reliabilitas | Interpretasi |
|------------------------------|--|
| $0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Derajat Reliabilitas sangat tinggi (Sangat baik) |
| $0,60 \leq r_{xy} < 0,80$ | Derajat Reliabilitas tinggi (baik) |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,60$ | Derajat Reliabilitas sedang (cukup) |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ | Derajat Reliabilitas rendah (kurang) |
| $0,00 \leq r_{xy} < 0,20$ | Derajat Reliabilitas sangat rendah (sangat kurang) |

Koefisien realibilitas hasil uji coba instrument menyatakan bahwa soal yang dibuat koefisien realibilitasnya 0.53, berdasarkan klasifikasi koefisien realibilitas bahwa realibilitis tes termasuk sedang. Data hasil uji coba selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

c. Indeks Kesukaran

Analisis indeks kesukaran tiap butir soal dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran dari masing-masing soal tersebut, apakah termasuk kategori mudah, sedang, atau sukar. Menurut Suherman (2003, hlm. 170) untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal berbentuk uraian digunakan rumus :

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{x} = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimum Ideal tiap butir soal

Untuk menentukan kriteria dari indeks kesukaran soal maka dilihat dari nilai klasifikasi dari soal tersebut. Klasifikasi indeks kesukaran butir soal berdasarkan (Suherman, 2003, hlm. 170) yaitu:

Tabel 3.5

Kriteria Indeks Kesukaran

| IK (Indeks Kesukaran) | Interpretasi |
|------------------------------|---------------------|
| IK = 0,00 | Soal terlalu sukar |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Soal sukar |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Soal sedang |
| $0,70 < IK < 1,00$ | Soal mudah |
| IK = 1,00 | Soal terlalu mudah |

Dari hasil perhitungan data hasil uji coba yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus di atas, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan dalam tabel 3.6.

Tabel 3.6

Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran

| No.Soa | Nilai Indeks Kesukaran | Interpretasi |
|---------------|-------------------------------|---------------------|
| 1 | 0,44 | Sedang |
| 2 | 0,31 | Sedang |
| 3 | 0,79 | Mudah |
| 4 | 0,17 | Sukar |

Berdasarkan klasifikasi indeks kesukaran pada Tabel 3.6 dapat disimpulkan bahwa nomor 1 dan 2 adalah soal sedang, untuk soal nomor 3 adalah soal mudah dan untuk soal nomor 4 adalah sukar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.

d. Daya Pembeda

Suherman (2003, hlm. 159) mengatakan, “Daya pembeda adalah seberapa jauh kemampuan butir soal dapat membedakan antara testi yang mengetahui jawaban dengan benar dan dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (testi menjawab dengan salah)”.

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal menggunakan rumus daya pembeda Suherman (2003, hlm. 159) sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

\overline{X}_A = Rata-rata skor siswa kelas atas

\overline{X}_B = Rata-rata skor siswa kelas bawah

SMI = Skor maksimum tiap butir soal

Kriteria untuk daya pembeda tiap butir soal dalam (Suherman, 2003, hlm. 161) dinyatakan pada tabel berikut:

Tabel 3.7

Kriteri Daya Pembeda

| Daya Pembeda | Kriteria |
|-----------------------|-----------------|
| $DP \leq 0,00$ | 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 |

Hasil analisis uji instrumen mengenai daya pembeda tiap butir soal seperti pada tabel 3.8.

Tabel 3.8

Hasil Perhitungan Daya Pembeda

| No. Soal | Nilai Daya Pembeda | Interpretasi |
|-----------------|---------------------------|---------------------|
| 1 | 0,36 | Cukup |
| 2 | 0,25 | Cukup |
| 3 | 0,5 | Baik |
| 4 | 0,23 | Cukup |

Dari hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda sebagaimana tampak pada Tabel 3.8. Berdasarkan klasifikasi daya pembeda pada tabel 3.8, bahwa daya pembeda nomor 1, 2 dan 4 kriterianya cukup, nomor 3 kriterianya baik. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran

Berdasarkan data yang telah diuji cobakan, maka rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

| No Soal | Validitas | Reliabilitas | IK | DP | Keterangan |
|---------|-----------|--------------|--------|-------|------------|
| 1 | Tinggi | Sedang | Sedang | Baik | Dipakai |
| 2 | Sedang | | Sedang | Cukup | Dipakai |
| 3 | Tinggi | | Mudah | Baik | Dipakai |
| 4 | Tinggi | | Sukar | Baik | Dipakai |

Berdasarkan uraian pada Tabel 3.9, Secara keseluruhan hasil uji coba soal-soal yang disajikan dalam Tabel 3.9 layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian.

2. Angket *Self Regulated Learning*

Angket *Self Regulated Learning* adalah sekumpulan pernyataan yang harus dilengkapi oleh siswa dengan memilih jawaban yang telah tersedia. Angket *Self Regulated Learning* dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Self Regulated Learning* siswa secara umum terhadap pendekatan metakognitif. Angket yang digunakan adalah angket tertutup, artinya alternatif jawabannya telah disediakan dan siswa hanya memilih salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapatnya.

Skor *Self Regulated Learning* yang digunakan berupa skor *Mean Distance Optimal* (MDO). Setiap pertanyaan disediakan lima pilihan jawaban dengan derajat penilaian berturut-turut 5 untuk SS (Sangat Setuju), 4 untuk S (Setuju), 3 untuk N (Netral), 2 untuk TS (Tidak Setuju) dan 1 untuk STS (Sangat Tidak Setuju). Sesuai cara pemberian nilai tersebut, maka respon optimal untuk pernyataan positif adalah 5, sedangkan respon optimal untuk pernyataan negatif adalah 1. Baveridg (Fatwawaty, 2011, hlm. 47)

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian ini dilaksanakan dengan beberapa tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah tahap persiapan, yaitu :

- a. Pengajuan judul penelitian.
- b. Penyusunan rancangan penelitian (proposal penelitian).
- c. Seminar proposal penelitian.
- d. Perbaikan proposal.
- e. Menyusun instrument penelitian.
- f. Mengajukan permohonan izin penelitian kepada pihak-pihak yang berwenang.
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- h. Mengumpulkan data.
- i. Mengolah hasil uji coba instrument, hasilnya dianalisis yang meliputi validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.
- j. Revisi instrumen berdasarkan hasil uji coba.

1. Tahap Pelaksanaan

a. Pemilihan sampel

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pemilihan sampel yang dilakukan secara acak menurut kelas, seperti yang telah diuraikan pada pembahasan populasi dan sampel. Kelas-kelas di SMA Pasundan 1 Bandung, menurut wakasek kurikulum pengelompokannya serupa, karena penempatan siswa disetiap kelas dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dilakukan secara merata.

Jika kelas di SMA Pasundan 1 Bandung pengelompokannya serupa, maka pemilihan kelas sebagai sampel penelitian dilakukan secara acak menurut kelas, yaitu memilih 2 kelas XI IPA dari 5 kelas yang ada, didapat kelas XI B1 dan kelas XI B4 sebagai sampel penelitian. Dari kedua kelas itu, dipilih secara acak menurut kelas; didapat kelas XI B1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI B4 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapat pendekatan metakognitif sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang mendapat model pembelajaran konvensional.

b. Pelaksanaan tes awal (pretes)

Sebelum pembelajaran dilakukan, terlebih dahulu diadakan tes awal (pretes) pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Tes awal (pretes) dilakukan selama 2 jam pelajaran (1 jam = 45 menit) untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun soal tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) ini dapat dilihat pada Lampiran.

c. Pelaksanakan pembelajaran

Setelah diadakan tes awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya dilakukan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran ini dilakukan dalam tiga pertemuan. Kelas eksperimen mendapatkan pendekatan metakognitif, kelas kontrol mendapatkan model pembelajaran konvensional. Kegiatan pembelajaran dilakukan selama 9 jam pelajaran (1 jam = 45 menit) untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d. Pelaksanaan tes akhir (postes)

Setelah pembelajaran selesai, kemudian dilakukan tes akhir pada kedua kelas tersebut. Tes akhir tersebut bertujuan untuk mengetahui perkembangan kemampuan Pemecahan masalah matematik siswa setelah mendapatkan pendekatan pembelajaran metakognitif, untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Tes akhir (postes) dilakukan selama 2 jam pelajaran (1 jam = 45 menit) untuk masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol.

e. Pengisian Angket *Self Regulated Learning*

Setelah kegiatan pembelajaran yang terakhir, siswa kelas eksperimen mengisi angket *self regulated learning* siswa terhadap penggunaan pendekatan metakognitif.

Dari prosedur tahap pelaksanaan penelitian di atas, dibuat suatu jadwal pelaksanaan penelitian yang terdapat pada tabel 3.10 di bawah ini:

Tabel 3.10
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

| No | Hari/Tanggal | Jam | Tahap Pelaksanaan |
|----|---------------------|-------------|--|
| 1 | Senin, 8 Mei 2017 | 10.10-11.30 | Pelaksanaan tes awal (pretes) kelas Kontrol |
| 2 | Senin, 8 Mei 2017 | 12.40-14.00 | Pelaksanaan tes awal (pretes) kelas Eksperimen |
| 3 | Rabu, 10 Mei 2017 | 09.30-10.50 | Pertemuan ke-1 kelas eksperimen |
| 4 | Rabu, 10 Mei 2017 | 12.40-14.00 | Pertemuan ke-1 kelas kontrol |
| 5 | Jum'at, 12 Mei 2017 | 07.50-09.10 | Pertemuan ke-2 kelas kontrol |
| 6 | Jum'at, 12 Mei 2017 | 09.50-11.20 | Pertemuan ke-2 kelas eksperimen |
| 7 | Senin, 15 Mei 2017 | 10.10-11.30 | Pertemuan ke-3 kelas Eksperimen |
| 8 | Senin, 15 Mei 2017 | 12.40-14.00 | Pertemuan ke-3 Kelas Kontrol |
| 9 | Rabu, 17 Mei 2017 | 09.30-10.50 | Pelaksanaan tes akhir (postes) kelas Kontrol |
| 10 | Rabu, 17 Mei 2017 | 12.40-14.00 | Pelaksanaan tes akhir (postes) kelas eksperimen |
| 11 | Jum'at, 19 Mei 2017 | 07.50-09.10 | Pengisian angket <i>Self Regulated Learning</i> kelas eksperimen |
| 12 | Jum'at, 19 Mei 2017 | 09.50-11.20 | Pengisian angket <i>Self Regulated Learning</i> kelas kontrol |

2. Tahap Akhir

Tahap akhir ini merupakan tahap bagi peneliti untuk mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari tes yang telah dilaksanakan.

3. Penulisan Menuliskan laporan hasil penelitian.

G. Teknik Analisis Data

Setelah semua data yang diperlukan telah terkumpul, maka dilanjutkan dengan menganalisis data. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Pemecahan Masalah Matematik Siswa

a. Analisis Data Tes Awal (Pretes)

a) Statistik Deskriptif Tes Awal (Pretes)

Berdasarkan statistik deskriptif data pretes diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program SPSS 16.0 *for windows*.

b) Uji Normalitas Distribusi Data Tes Awal (Pretes)

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika data pretest kedua berasal dari populasi berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians kelompok untuk kemudian dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Sedangkan jika minimal salah satu kelas berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka langsung dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji nonparametric *Mann-Whitney*.

Menguji normalitas skor tes kemampuan pemecahan masalah matematik kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* atau uji *Kolmogrov-smirnov* menggunakan program SPSS 16.0 *for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006:36),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Dua Varians

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variansces* pada *SPSS 16.0 for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Sutrisno, 2011:48),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

Jika kedua kelas berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji-t' yaitu *independent sample t-test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen atau dikenal dengan *equal variances not assumed*. Jika salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu dengan uji *Mann-Whitney U-Test*.

d) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak. Kedua kelas ^{berdistribusi} normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *software SPSS versi 16.0 for windows*. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2010:120) sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dengan kriteria pengujian berdasarkan nilai signifikansi Uyanto (2006:114) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, selanjutnya dilakukan uji t'.

b. Analisis Data Tes Akhir (Postes)

a) Statistik Deskriptif Data Tes Akhir (Postes)

Berdasarkan statistik deskriptif data postes diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program SPSS 16.0 *for windows*.

b) Uji Normalitas Distribusi Data Tes Akhir (Postes)

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika data pretest kedua berasal dari populasi berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians kelompok untuk kemudian dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Sedangkan jika minimal salah satu kelas berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka langsung dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji nonparametric *Mann-Whitney*.

Menguji normalitas skor tes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* atau uji *Kolmogorov-smirnov* menggunakan program SPSS 16.0 *for windows*. Dengan kriteria pengujiannya menurut Uyanto (2006:36),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Dua Varians

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variansces* pada SPSS 16.0 *for windows*. Dengan kriteria pengujian menurut Santoso (Sutrisno, 2010:50),

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).

Jika kedua kelas berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji-t' yaitu *independent sample t-test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen atau dikenal dengan *equal varianses not assumed*. Jika salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu dengan uji *Mann-Whitney U-Test*.

d) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji satu pihak. Kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji satu pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *software* SPSS versi 16.0 *for windows*. Menurut Uyanto (2006:120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig. (2-tailed)* harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006:120),

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, selanjutnya dilakukan uji t' .

c. Indeks *Gain*

Teknik pengolahan data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang menggunakan pendekatan metakognitif dan ekspositori yaitu dengan menggunakan indeks *gain*. Setelah nilai pretes dan postes didapat, maka diperoleh *gain* dari masing-masing kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumus indeks *gain* menurut Meltzer dan Hake (Miftahhurohmah, 2012:31) sebagai berikut,

$$\text{Indeks } gain = \frac{(\text{skor postes} - \text{skor pretes})}{(\text{skor maksimum ideal} - \text{skor pretes})}$$

$$\text{Persentase kenaikan} = \text{Indeks } N\text{-gain} \times 100 \%$$

Indeks *gain* tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang diungkapkan oleh Hake (Miftahhurohmah, 2012:31) sebagai berikut.

Tabel 3.11
Kategori Indeks *Gain*

| Indeks <i>Gain</i> | Kategori |
|----------------------|----------|
| $0,70 < g \leq 1$ | Tinggi |
| $0,30 < g \leq 0,70$ | Sedang |
| $g \leq 0,30$ | Rendah |

Selanjutnya dilakukan uji statistik parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis deskriptif. Urutan langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut:

1) Statistik Deskriptif

Dengan menggunakan statistik deskriptif diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata, simpangan baku, dan varians dari data indeks *gain* untuk masing-masing kelas.

a) Statistik Inferensial

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data indeks *gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika data pretest kedua berasal dari populasi berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians kelompok untuk kemudian dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Sedangkan jika minimal salah satu kelas berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka langsung dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji nonparametric *Mann-Whitney*.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian beda dua rerata yang akan diselidiki. Pengujian dilakukan menggunakan *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikan 5%.

Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas menurut Uyanto (2009:40) adalah sebagai berikut:

- Jika nilai *p-value* atau signifikansi $< \alpha$, maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal.
- Jika nilai *p-value* atau signifikansi $\geq \alpha$, maka H_0 tidak dapat ditolak atau data berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene's*.

Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji homogenitas menurut Uyanto (2009, hlm. 142) adalah sebagai berikut:

- Jika nilai *p-value* atau signifikansi $< \alpha$, maka H_0 ditolak atau kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).
- Jika nilai *p-value* atau signifikansi $\geq \alpha$, maka H_0 tidak dapat ditolak atau kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

Jika kedua kelas berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji-t' yaitu *independent sample t-test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen atau dikenal dengan *equal variances not assumed*. Jika salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu dengan uji *Mann-Whitney U-Test*.

3) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Data yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, untuk pengujian hipotesisnya selanjutnya menggunakan uji t.

Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2009, hlm. 142) adalah sebagai berikut:

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai *p-value* atau signifikansi $< \alpha$, maka H_0 ditolak dan H_1 tidak dapat ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai *p-value* atau signifikansi $\geq \alpha$, maka H_0 tidak dapat ditolak dan H_1 ditolak.

Keterangan :

H_0 : Rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik yang memperoleh pendekatan metakognitif tidak lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

H_1 : Rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

2. Analisis Data Angket *Self Regulated Learning*

Angket yang dibagikan kepada siswa diolah dengan memisahkan respon positif dan respon negatif. Respon positif berupa antusiasme siswa terhadap bahan ajar yang digunakan, sedangkan respon negatif berupa ketidaktarikan siswa terhadap permasalahan yang disajikan dalam bahan ajar. Hasil pengolahan data tersebut disajikan secara deskriptif dalam bentuk presentase.

Untuk menganalisis angket *Self Regulated Learning* dengan skala likert sistem penilaian yang diberikan seperti diungkapkan Suherman dan Kusumah (1990:236) seperti pada tabel 3.12.

Tabel 3.12
Sistem Penilaian Angket

| Pernyataan sikap | SS | S | N | TS | STS |
|-------------------------|-----------|----------|----------|-----------|------------|
| Positif | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Negatif | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Data angket *Self Regulated Learning* siswa merupakan data ordinal sehingga harus diubah menjadi data interval menggunakan bantuan *Method of Successive* (MSI) pada *Software Microsof Excel 2013*. Setelah data di ubah dilanjutkan perhitungan parametric. Kemudian data diolah dan dianalisis dengan menggunakan statistic yang dibantu perhitungannya oleh program SPSS versi 16 sebagai berikut.

b) Analisis Angket *Self Regulated Learning*

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data angket kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika data angket kedua berasal dari populasi berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians kelompok untuk kemudian dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Sedangkan jika minimal salah satu kelas berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka langsung dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji nonparametric *Mann-Whitney*.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian beda dua rerata yang akan diselidiki. Pengujian dilakukan menggunakan *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikan 5%.

Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas menurut Uyanto (2009:40) adalah sebagai berikut:

- Jika nilai *p-value* atau signifikansi $< \alpha$, maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal.

- Jika nilai *p-value* atau signifikansi $\geq \alpha$, maka H_0 tidak dapat ditolak atau data berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene's*.

Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji homogenitas menurut Uyanto (2009, hlm. 142) adalah sebagai berikut:

- Jika nilai *p-value* atau signifikansi $< \alpha$, maka H_0 ditolak atau kedua kelas memiliki varians yang tidak sama (tidak homogen).
- Jika nilai *p-value* atau signifikansi $\geq \alpha$, maka H_0 tidak dapat ditolak atau kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

Jika kedua kelas berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji-t' yaitu *independent sample t-test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen atau dikenal dengan *equal variances not assumed*. Jika salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu dengan uji *Mann-Whitney U-Test*.

3) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Data yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, untuk pengujian hipotesisnya selanjutnya menggunakan uji t.

Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2009, hlm. 142) adalah sebagai berikut:

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai *p-value* atau signifikansi $< \alpha$, maka H_0 ditolak dan H_1 tidak dapat ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai *p-value* atau signifikansi $\geq \alpha$, maka H_0 tidak dapat ditolak dan H_1 ditolak.

Keterangan :

H_0 : *Self regulated learning* siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif tidak lebih baik daripada *self regulated learning* siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori.

H₁ : *Self regulated learning* siswa yang memperoleh pendekatan metakognitif lebih baik daripada *self regulated learning* siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori