

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang dilaksanakan adalah kuasi eksperimen, penggunaan desain dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Kuasi eksperimen adalah metode yang tidak memungkinkan peneliti melakukan pengontrolan penuh terhadap variabel dan kondisi eksperimen. Subjek dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2005).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen (Ruseffendi, 2005:52). Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yakni satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan software *Algebrator* sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non ekuivalen sebagai berikut :

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

Sumber : (Ruseffendi, 2005)

Keterangan :

- O : pretes dan postes (tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis)
- X : perlakuan berupa pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan software *Algebrator*

Vara Nina Yulian, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN METODE INKUIRI BERBANTUAN SOFTWARE ALGEBRATOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas VIII SMPN 7 Bandung. Peneliti menggunakan sampel yang diambil dari populasi. Karena desain penelitian menggunakan desain kelompok kontrol non ekuivalen, maka penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik “*Purposive Sampling*”, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010). Informasi awal dalam pemilihan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan dari guru bidang studi matematika.

Dari 9 kelas yang ada, kemudian dipilih 2 kelas yang akan dijadikan sebagai satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kedua kelas ini dipilih didasarkan pada informasi awal yang diperoleh dari guru bidang studi matematika yaitu siswa pada kedua kelas yang dijadikan sampel memiliki karakteristik dan kemampuan akademik yang relatif setara.

Alasan subjek siswa kelas VIII, karena mereka dianggap sudah bisa beradaptasi dengan pembelajaran baru (lain dari biasa) dan tidak mengganggu program sekolah dalam mempersiapkan siswa untuk mengikuti ujian akhir nasional (jika dipilih siswa kelas IX). Pengelompokan siswa didasarkan pada kemampuan matematis dengan cara mengurutkan skor hasil belajar matematika sebelumnya (ulangan harian dan ulangan tengah semester) serta pengklasifikasian yang dilakukan oleh guru kelas. Pembagian kemampuan siswa terdiri dari tiga kelompok kategori, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah dengan perbandingan 30%, 40% dan 30% (Dahlan, 2004).

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas ialah perlakuan pembelajaran yang diberikan kepada kedua kelompok. Dalam penelitian ini yang merupakan variabel bebasnya adalah pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan software *Algebrator* yang diberikan pada kelas eksperimen. Variabel terikat adalah hasil belajar yaitu kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa.

D. Definisi Operasional

Terdapat beberapa istilah yang berhubungan dengan penelitian dalam proposal penelitian ini. Agar tidak terjadi perbedaan persepsi terhadap istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian ini, penulis memberikan beberapa definisi operasional, yaitu:

1. Kemampuan penalaran matematis adalah suatu proses berpikir dalam proses penarikan kesimpulan. Kemampuan penalaran matematis terdiri atas penalaran deduktif dan penalaran induktif. Pada penelitian ini kemampuan penalaran yang dimaksud adalah penalaran induktif yang terdiri dari analogi dan generalisasi. Analogi adalah suatu proses penyimpulan berdasarkan keserupaan data atau fakta, sedangkan generalisasi adalah penarikan kesimpulan umum dari data atau fakta-fakta yang terobservasi.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang atau siswa dalam menyelesaikan soal

cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis adalah (1) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur; (2) Membuat model matematis; (3) Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/di luar matematika; (4) Menjelaskan/ menginterpretasikan hasil/memeriksa kebenaran hasil; (5) Menyelesaikan model matematis dan masalah nyata.

3. Metode inkuiri adalah metode pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan dalam memperoleh pengetahuannya.
4. Software *Algebrator* adalah software yang diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan aljabar. Selain dari hasil perhitungan, *Algebrator* menampilkan cara pengerjaan dan penjelasannya. Software *Algebrator* dapat menampilkan jawaban langkah-perlangkah dan menjadi tutor siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Siswa menggunakan software *Algebrator* di kelas untuk membantu mereka menyelesaikan soal matematika dengan cepat dan akurat dalam pembelajaran.
5. Metode inkuiri berbantuan software *Algebrator* adalah pembelajaran dengan metode inkuiri yang proses penyelidikannya atau upaya siswa dalam menemukan pemecahan masalahnya menggunakan software

Algebrator. Langkah-langkah pembelajaran dengan inkuiri berbantuan software *Algebrator* adalah sebagai berikut :

- a. Siswa dihadapkan dengan masalah
- b. Siswa mengajukan dugaan/hipotesis
- c. Siswa melakukan penyelidikan dengan bantuan Software *Algebrator* kemudian mengumpulkan data yang diperolehnya
- d. Siswa menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan
- e. Siswa dan guru melakukan penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen jenis tes adalah instrumen kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis sedangkan instrumen jenis non-tes adalah skala pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan metode inkuiri berbantuan software *Algebrator*.

1. Tes Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis

Instrumen yang digunakan untuk tes awal dan tes akhir berupa tes yang berbentuk uraian yang disusun berdasarkan indikator penalaran dan pemecahan masalah matematis yang hendak diukur, sebanyak delapan soal yang terdiri dari 2 soal analogi berbentuk pilihan ganda beralasan; 2 soal generalisasi; dan 4 soal pemecahan masalah. Soal tersebut bertujuan untuk mengukur kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis pada

Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Penyusunan tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan soal, kunci jawaban dan aturan pemberian skor untuk masing-masing soal.

Pemberian skor kemampuan penalaran penelitian ini mengacu pada pedoman penskoran “*Holistic scale*” dari North Carolina *Departement of Public Instruction* (Cai, Lane dan Jakabcsin, 1996), seperti tercantum pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.1
Tabel Penskoran
Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematika Bentuk Analogi

| Pilihan Ganda | Alasan/Penjelasan | Skor |
|----------------------|------------------------------|-------------|
| Tidak diisi | Tidak diisi | 0 |
| Salah | Salah | 1 |
| Benar | Salah | 2 |
| Benar | Benar Sebagian/Tidak lengkap | 3 |
| Benar | Benar dan lengkap | 4 |

Tabel 3.2
Tabel Penskoran
Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematika Bentuk Generalisasi

| Pilihan Jawaban | Skor |
|--|-------------|
| Tidak ada jawaban | 0 |
| Menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan / tidak ada yang benar | 1 |
| Hanya ada identifikasi masalah dan konjektur tetapi masih ada yang salah | 2 |
| Identifikasi masalah dan konjektur sudah benar | 3 |
| Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar | 4 |
| Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar | 5 |
| Semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan lengkap/jelas dan benar | 6 |

Pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah matematik menggunakan pedoman penskoran yang dikemukakan oleh Schoen dan Ochmke (Sumarmo, 1993: 16). Pemberian skor didasarkan pada proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa yaitu mulai dari memahami masalah, membuat rencana pemecahan masalah, melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali terhadap semua langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukannya.

Berikut ini tabel penskoran butir soal kemampuan pemecahan masalah matematik yang dikemukakan oleh Schoen dan Ochmke (Sumarmo, 1993: 16).

Tabel 3.2
Tabel Penskoran
Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

| MEMAHAMI MASALAH | MEMBUAT RENCANA PEMECAHAN MASALAH | MELAKUKAN PERHITUNGAN | MEMERIKSA KEMBALI | SKOR |
|---|---|---|---|------|
| Salah menginterpretasikan / salah sama sekali | Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan | Tidak melakukan perhitungan | Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain | 0 |
| Salah menginterpretasikan sebagian soal, mengabaikan kondisi soal | Membuat rencana yang tidak dapat dilaksanakan | Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin menghasilkan jawaban yang benar tetapi salah perhitungan | Ada pemeriksanan tetapi tidak tuntas | 1 |
| Memahami soal selengkapya | Membuat rencana yang benar tetapi salah dalam hasil / tidak ada hasil | Melakukan proses yang benar dan mendapatkan hasil yang benar | Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran proses | 2 |

| | | | | |
|-----------------|--|-----------------|-----------------|---|
| | Membuat rencana yang benar tetapi belum lengkap | | | 3 |
| | Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarah pada solusi yang benar | | | 4 |
| Skor maksimal 2 | Skor maksimal 4 | Skor maksimal 2 | Skor maksimal 2 | |

Kedua jenis soal tes kemampuan matematik tersebut diuji validitas isinya dengan mengkonsultasikan kepada dosen pembimbing, kemudian soal tes diujicobakan kepada siswa kelas IX yang telah menerima materi yang akan diujikan untuk selanjutnya diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

2. Angket

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket yang digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap penggunaan software *Algebrator* dalam pembelajaran dengan metode inkuiri. Angket dibagi menjadi 3 aspek yaitu pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika, pendapat siswa terhadap pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan software *Algebrator* dan pendapat siswa terhadap kontribusi pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan software *Algebrator* pada soal kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis.

Angket ini terdiri dari pernyataan positif dan negatif. Pedoman yang digunakan untuk membuat angket ini adalah skala Likert dengan empat buah

pilihan. Menurut Suherman (Siregar, 2009) pemberian skor untuk setiap

pernyataan adalah 1 (STS), 2 (TS), 3 (S), 4 (SS), untuk pernyataan *favorable* (pernyataan positif), sebaliknya diberikan skor 1 (SS), 2 (S), 3 (TS), 4 (STS), untuk pernyataan *unfavorable* (pernyataan negatif). Empat pilihan dalam skala ini dimaksudkan agar tidak terjadi keragu-raguan dalam memilih dan memihak pada suatu pernyataan. Angket ini diberikan setelah postes.

F. Teknik Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Validitas

Validitas adalah tingkat ketepatan tes mengukur sesuatu yang hendak diukur. Suatu alat evaluasi dikatakan valid (absah atau sah) apabila alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (dalam Suherman, 1990:135).

Validitas yang digunakan adalah validitas isi dan validitas butir. Yang dimaksud dengan validitas isi adalah kesesuaian soal dengan materi ajar, kesesuaian antara indikator dengan butir soal, kebenaran materi atau konsep yang diujikan. Sementara Uji validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan korelasi *item-total product moment*. Langkah-langkah pengujian validitas adalah sebagai berikut.

Pertama, menghitung koefisien korelasi *product moment* (r) hitung (r_{xy}), dengan menggunakan rumus seperti berikut (Arikunto, 2002).

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

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

X = Item soal yang dicari validitasnya

Y = Skor total yang diperoleh sampel

n = banyaknya sampel

Kedua, melakukan perhitungan dengan uji t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

r = Koefisien korelasi hasil r hitung

n = banyaknya sampel

Ketiga, mencari t_{tabel} dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}(dk = n - 2)$ dan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Keempat, membuat kesimpulan, dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid atau jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti tidak valid.

Kelima, menginterpretasikan derajat validitas dengan menggunakan kriteria menurut Guilford (Suherman. dkk, 2003:112). Dalam hal ini r_{xy} diartikan sebagai koefisien validitas.

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Validitas

| Koefisien Validitas | Keterangan |
|----------------------------|-------------------------|
| $0,90 < r_{xy} \leq 1,00$ | Validitas Sangat Tinggi |
| $0,70 < r_{xy} \leq 0,90$ | Validitas Tinggi |
| $0,40 < r_{xy} \leq 0,70$ | Validitas Sedang |
| $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ | Validitas Rendah |
| $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ | Validitas Sangat rendah |
| $r_{xy} \leq 0,00$ | Tidak Valid |

Selanjutnya data dan perhitungan secara lengkap dengan menggunakan *Microsoft Excel 2007* dapat dilihat pada Lampiran B.3 dan hasil perhitungan validitas dari soal yang telah di uji cobakan menggunakan Rumus 3.1 dan 3.2 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.5 untuk kemampuan penalaran matematis siswa dan Tabel 3.6 untuk kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Tabel 3.5
Validitas Tes Kemampuan Penalaran Matematis

| Nomor Soal | r_{xy} | t_{hitung} | t_{tabel} | Klasifikasi |
|------------|----------|--------------|-------------|------------------|
| 1 | 0,426 | 2,899 | 2,033 | Validitas sedang |
| 2 | 0,595 | 4,561 | 2,033 | Validitas sedang |
| 3 | 0,672 | 5,596 | 2,033 | Validitas sedang |
| 4 | 0,711 | 6,240 | 2,033 | Validitas tinggi |

Tabel 3.5 memperlihatkan empat soal kemampuan penalaran matematis yang diujicobakan memiliki validitas sedang (cukup), yang berarti semua soal sudah memiliki validitas soal yang baik. Rata-rata keempat soal 0,601 maka validitas soal tersebut secara keseluruhan memiliki validitas sedang, berarti soal-soal tersebut dipakai sebagai instrumen tes penelitian.

Tabel 3.6
Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Nomor Soal | r_{xy} | t_{hitung} | t_{tabel} | Klasifikasi |
|------------|----------|--------------|-------------|------------------|
| 5a | 0,455 | 3,148 | 2,033 | Validitas sedang |
| 5b | 0,449 | 3,095 | 2,033 | Validitas sedang |
| 6 | 0,594 | 4,557 | 2,033 | Validitas sedang |
| 7 | 0,715 | 6,297 | 2,033 | Validitas tinggi |

Tabel 3.6 memperlihatkan validitas soal kemampuan pemecahan masalah matematis yang diujicobakan satu soal memiliki validitas tinggi dan tiga soal lainnya memiliki validitas sedang, yang berarti semua soal sudah memiliki validitas soal yang baik. Rata-rata keempat soal 0,5531 maka validitas soal tersebut secara keseluruhan memiliki validitas sedang, berarti soal-soal tersebut dapat dipakai sebagai instrumen tes penelitian.

2. Reliabilitas

Suatu instrumen memiliki reliabilitas yang baik bila instrumen memiliki konsistensi yang handal. Instrumen tersebut bila diberikan kepada siapapun (dalam tahapan yang sama), kapanpun dan dimanapun berada memberikan hasil yang relatif sama. Untuk mengetahui koefisien reliabilitas perangkat tes berupa bentuk uraian dipergunakan rumus *Cronbach Alpha* sebagai berikut (Sundayana, 2010:70) :

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right] \quad (3.3)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

n = Banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians skor tiap item

s_t^2 = Varians skor total

Dengan varians s_i^2 dirumuskan (Suherman. dkk, 2003):

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n} \quad (3.4)$$

Sebagai patokan menginterpretasikan derajat reliabilitas digunakan kriteria menurut Guilford (Suherman, dkk, 2003). Dalam hal ini r_{11} diartikan sebagai koefisien reliabilitas.

Tabel 3.7
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

| Koefisien Reliabilitas | Keterangan |
|-------------------------------|----------------------------|
| $r_{11} \leq 0,20$ | Reliabilitas Sangat Rendah |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Reliabilitas Rendah |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,70$ | Reliabilitas sedang |
| $0,70 < r_{11} \leq 0,90$ | Reliabilitas Tinggi |
| $0,90 < r_{11} \leq 1,00$ | Reliabilitas Sangat Tinggi |

Rekapitulasi hasil perhitungan uji reliabilitas data kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa tersaji pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8
Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal
Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis

| Kemampuan | r_{11} | Klasifikasi |
|-------------------|----------------------------|---------------------|
| Penalaran | 0,601 | Reliabilitas sedang |
| Pemecahan Masalah | 0,441 | Reliabilitas sedang |

Hasil analisis menunjukkan bahwa soal kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian. Untuk tes kemampuan penalaran matematis dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis, kedua uji klasifikasi realibilitasnya sedang. Data dan hasil perhitungan menggunakan Rumus 3.3 dan 3.4 dengan *Microsoft Excel 2007* selengkapnya dapat dilihat

pada Lampiran B.4.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah korelasi skor jawaban terhadap sebuah soal dengan skor jawaban seluruh soal (Ruseffendi, 2006). Daya pembeda adalah kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang tidak pandai atau antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Siswa yang berkemampuan tinggi menjawab butir soal dengan benar lebih banyak, sementara siswa yang berkemampuan rendah lebih banyak tidak menjawab butir soal dengan benar.

Rumusan untuk menentukan daya pembeda adalah :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \quad (3.5)$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

S_A = jumlah skor untuk kelompok kelas atas

S_B = jumlah skor untuk kelompok kelas bawah

I_A = jumlah skor ideal kelompok atas

Interpretasi perhitungan daya pembeda dan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman. dkk (2003:161) sebagai berikut:

Tabel 3.9
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

| Besarnya DP | Interpretasi |
|-----------------------|--------------|
| $DP \leq 0,00$ | 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 perhitungan menggunakan Rumus 3.5 dengan *Microsoft Excel 2007* klasifikasi daya pembeda selengkapnya dapat dilihat pada lampiran dan diperoleh daya pembeda untuk setiap butir soal tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis tersaji pada Tabel 3.10 dan Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.10
Data Hasil Uji Daya Pembeda Soal
Kemampuan Penalaran Matematis

| Nomor Soal | Koefisien Daya Pembeda | Klasifikasi |
|------------|------------------------|-------------|
| 1 | 0,400 | Cukup |
| 2 | 0,950 | Sangat Baik |
| 3 | 1,250 | Sangat Baik |
| 4 | 1,750 | Sangat Baik |

Tabel 3.11
Data Hasil Uji Daya Pembeda Soal
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Nomor Soal | Koefisien Daya Pembeda | Klasifikasi |
|------------|------------------------|-------------|
| 5a | 0,250 | Cukup |
| 5b | 0,425 | Baik |
| 6 | 0,900 | Sangat Baik |
| 7 | 0,675 | Baik |

Tabel 3.10 memperlihatkan daya pembeda instrumen kemampuan penalaran memiliki interpretasi cukup dan sangat baik. Tabel 3.11 memperlihatkan daya pembeda instrumen kemampuan pemecahan masalah memiliki interpretasi cukup, baik dan sangat baik, artinya soal-soal tersebut dapat digunakan untuk membedakan tingkat kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis dalam pembelajaran matematika pada siswa.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran mengklasifikasikan setiap item instrumen tes ke dalam tiga kelompok tingkat kesukaran apakah sukar, sedang atau mudah.

Tingkat kesukaran butir soal tipe uraian dengan rumus:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \quad (3.6)$$

Keterangan :

TK = tingkat kesukaran

S_A = jumlah skor untuk kelompok kelas atas

S_B = jumlah skor untuk kelompok kelas bawah

I_A = jumlah skor ideal kelompok atas

I_B = jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 3.12 berikut menyajikan secara lengkap tentang klasifikasi indeks tingkat kesukaran menurut Galton (Suherman. dkk, 2001:190).

Tabel 3.12
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

| Tingkat Kesukaran | Interpretasi |
|--------------------------|---------------------|
| $TK = 0,00$ | Soal terlalu sukar |
| $0,00 < TK \leq 0,30$ | Soal sukar |
| $0,30 < TK \leq 0,70$ | Soal sedang |
| $0,70 < TK < 1,00$ | Soal mudah |
| $TK = 1,00$ | Soal terlalu mudah |

Setelah dilakukan perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan Rumus 3.6 dengan *Microsoft Excel 2007*, diperoleh hasil yang dapat dilihat pada

Tabel 3.13 untuk tingkat kesukaran kemampuan penalaran matematis dan Tabel 3.14 untuk tingkat kesukaran kemampuan pemecahan masalah matematis.

Tabel 3.13
Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal
Kemampuan Penalaran Matematis

| Nomor Soal | Koefisien Tingkat Kesukaran | Klasifikasi |
|------------|-----------------------------|-------------|
| 1 | 0,567 | Sedang |
| 2 | 0,450 | Sedang |
| 3 | 0,617 | Sedang |
| 4 | 0,783 | Mudah |

Tabel 3.14
Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Nomor Soal | Koefisien Daya Pembeda | Klasifikasi |
|------------|------------------------|-------------|
| 5a | 0,667 | Sedang |
| 5b | 0,650 | Sedang |
| 6 | 0,700 | Sedang |
| 7 | 0,583 | Sedang |

Berdasarkan Tabel 3.13 dan 3.14 diperoleh hasil bahwa tingkat kesukaran soal bervariasi pada dua kelompok klasifikasi yaitu sedang dan mudah, untuk soal tes kemampuan penalaran matematis yang terdiri dari empat butir soal, terdapat satu soal tes (soal nomor 4) dengan tingkat kesukaran mudah dan tiga butir soal (nomor 1, 2, dan 3) dengan tingkat kesukaran sedang. Untuk soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis

terdapat empat butir soal (nomor 5a, 5b, 6, dan 7) dengan tingkat kesukaran yang sama yaitu sedang.

5. Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal

Secara lebih jelas rekapitulasi hasil uji coba tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa, terlihat pada Tabel 3.15 dan Tabel 3.16 berikut :

Tabel 3.15
Rekapitulasi Klasifikasi Data Hasil Uji Coba
Tes Kemampuan Penalaran Matematis

| Nomor Soal | Validitas | Reliabilitas | Daya Pembeda | Tingkat Kesukaran |
|------------|------------------|---------------------|--------------|-------------------|
| 1 | Validitas sedang | Reliabilitas sedang | Cukup | Sedang |
| 2 | Validitas sedang | | Sangat Baik | Sedang |
| 3 | Validitas sedang | | Sangat Baik | Sedang |
| 4 | Validitas tinggi | | Sangat Baik | Mudah |

Tabel 3.16
Rekapitulasi Klasifikasi Data Hasil Uji Coba
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Nomor Soal | Validitas | Reliabilitas | Daya Pembeda | Tingkat Kesukaran |
|------------|------------------|---------------------|--------------|-------------------|
| 5a | Validitas sedang | Reliabilitas sedang | Cukup | Sedang |
| 5b | Validitas sedang | | Baik | Sedang |
| 6 | Validitas sedang | | Sangat Baik | Sedang |
| 7 | Validitas tinggi | | Baik | Sedang |

Berdasarkan hasil rekapitulasi klasifikasi hasil uji coba tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis mulai dari analisis validitas, realibilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal, maka dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut layak dipakai sebagai instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa dalam penelitian ini.

G. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, prosedur penelitian ini dilakukan dalam empat tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Mengidentifikasi masalah, potensi dan peluang yang terkait dengan pembelajaran matematika di SMP.
 - b. Melakukan observasi ke lokasi penelitian/sekolah.
 - c. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
 - d. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar penelitian.
 - e. Membuat instrumen penelitian.
 - f. *Judgement* instrumen penelitian mengenai RPP dan bahan ajar penelitian oleh dosen pembimbing.
 - g. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Memberikan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan metode inkuiri berbantuan software *Algebrator* pada kelas eksperimen dan pembelajaran secara konvensional pada kelas kontrol.

- c. Memberikan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - d. Memberikan angket pada siswa kelas eksperimen.
3. Tahap Analisis Data
- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dari kedua kelas dan data angket dari kelas eksperimen.
 - b. Mengolah dan menganalisis hasil data kuantitatif berupa tes awal dan tes akhir dari kedua kelas.
 - c. Menganalisis data kualitatif berupa angket.
4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

H. Alur Penelitian

Berikut disajikan diagram alur penelitian :

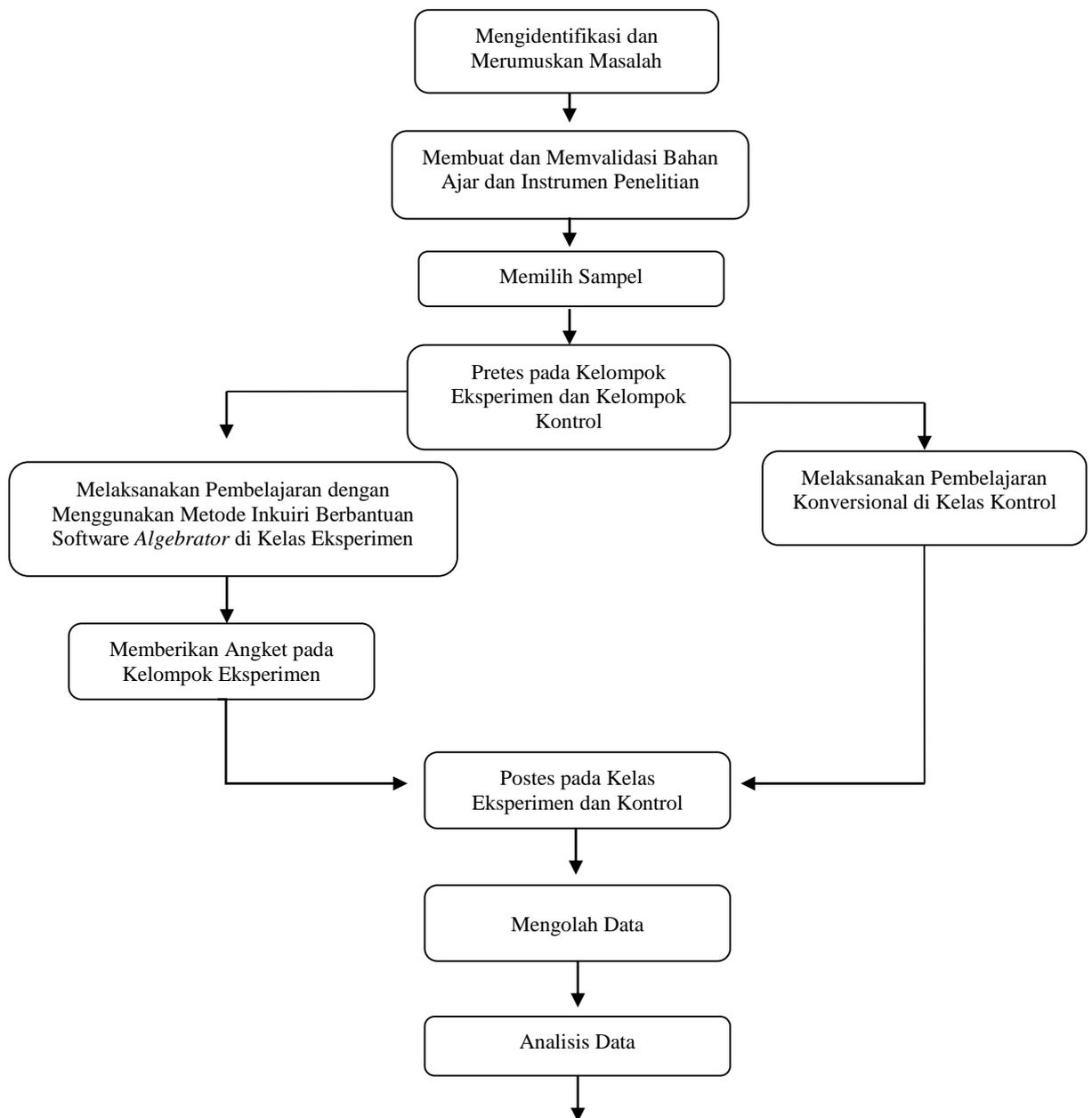


Diagram 3.1 Alur Penelitian

I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa (tes awal dan tes akhir) dan non-tes (angket). Data yang diperoleh tersebut diolah untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Adapun pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kuantitatif

Untuk analisis data kuantitatif dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Membuat tabel skor pretes dan postes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Menghitung Skor Gain Ternormalisasi

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis dari kedua kelompok, dilakukan perhitungan skor gain. Besar peningkatan tersebut dapat dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi dari Hake (Meltzer, 2002), sebagai berikut :

$$g = \frac{S_{postes} - S_{pretest}}{S_{ideal} - S_{pretest}} \quad (3.8)$$

Keterangan :

- g : Gain ternormalisasi
 $S_{prestes}$: Skor prestes
 S_{postes} : Skor postes

Vara Nina Yulian, 2014

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN METODE INKUIRI BERBANTUAN SOFTWARE ALGEBRATOR
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

S_{ideal} : Skor ideal

Hasil perhitungan gain diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (1999), yaitu:

Tabel 3.17

Klasifikasi Gain Ternormalisasi (g)

| Besar G | Interpretasi |
|--------------------|--------------|
| $g > 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 < g \leq 0,7$ | Sedang |
| $g \leq 0,3$ | Rendah |

3) Uji Normalitas

Melakukan uji normalitas skor tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis kelas yang menggunakan metode inkuiri berbantuan software *Algebrator* dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* untuk data kurang dari 30 dan *Shapiro-Wilk* untuk data lebih dari 30.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak, artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima, artinya

sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

4) Uji Homogenitas

Melakukan uji homogenitas varians dari kelompok yang menggunakan pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan software *Algebrator* dengan menggunakan uji *Levene*.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel.

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel.

Dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak, artinya varians dari kedua kelompok sampel berbeda.
- 2) Jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima, artinya varians dari kedua kelompok sampel sama.

5) Apabila data normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji-t (*Independent sample T-Test*) dan apabila data normal dan tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji-t' sedangkan apabila data tidak normal dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

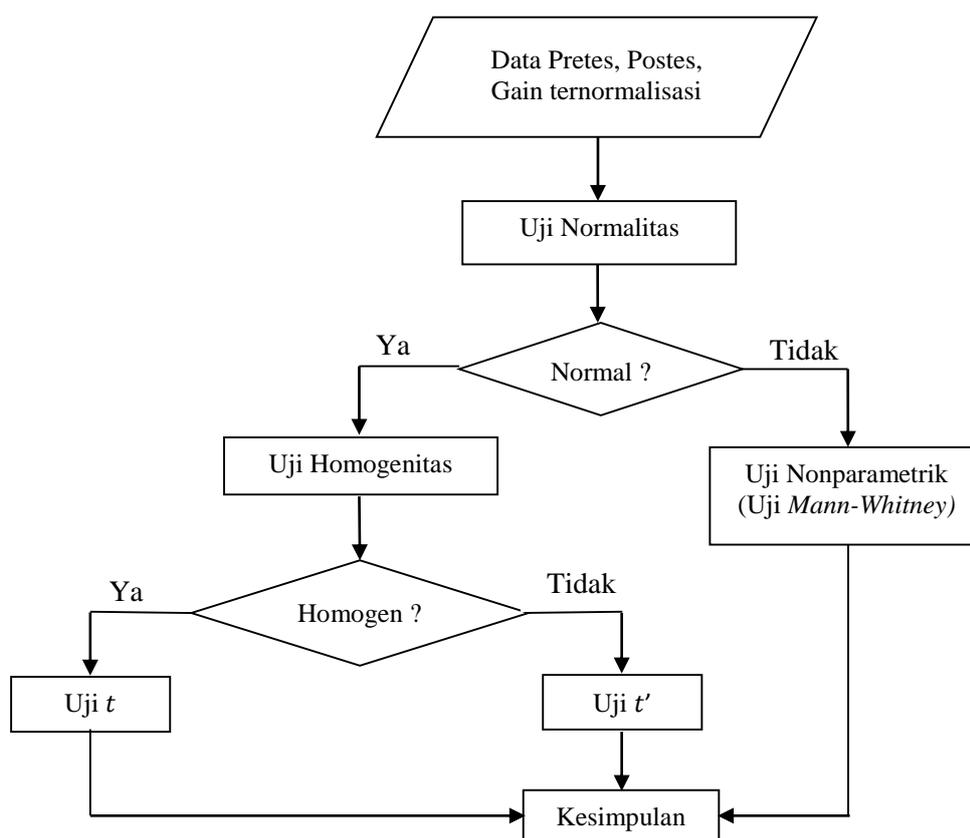


Diagram 3.2

Alur Analisis Data Kuantitatif

2. Analisis Data Kualitatif

Setelah selesai menganalisis data secara statistik terhadap data pretes dan postes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis dilanjutkan analisis data kualitatif terhadap data skala sikap. Skala sikap dianalisis dari setiap pernyataan yang telah direspon siswa. Respon pernyataan yang telah ditunjukkan oleh siswa akan memperoleh nilai sesuai

dengan arah pernyataan yang diberikan yang bersangkutan, sesuai dengan pernyataan negatif atau positif. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.18 berikut :

Tabel 3.18
Nilai Arah Pernyataan Skala Sikap

| Arah dari Pernyataan | SS | S | N | TS | STS |
|---------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|------------|
| Positif atau menyenangkan | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Negatif atau tidak menyenangkan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

(menurut Natawidjaya, 2002)

Selanjutnya dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat tabel hasil respon skala sikap siswa, menentukan frekuensi jawaban SS, S, N, TS, STS.
2. Menghitung rata-rata skor sikap untuk tiap-tiap butir kemudian membandingkannya dengan skor netral. Rata-rata skor tiap butir pernyataan dihitung dengan rumus yang diadaptasi dari Ruseffendi (2005:137) :

$$\text{Rata - rata skor tiap butir pernyataan} = \frac{\text{jumlah skor tiap butir}}{\text{banyak responden}} \quad (3.9)$$

3. Untuk mengetahui persentase sikap siswa secara keseluruhan terhadap pembelajaran yang diberikan dihitung dengan rumus diadaptasi dari Sugiyono (2010:138) :

$$\text{Persentase Sikap} = \frac{\text{jumlah seluruh skor}}{\text{SMI} \times \text{N} \times \text{R}} \times 100\% \quad (3.10)$$

Keterangan:

SMI = Skor Maksimal Ideal

N = banyak butir pernyataan

R = banyak responden

4. Menghitung rata-rata nilai sikap untuk tiap-tiap aspek siswa dan membandingkan dengan nilai sikap netral. Jika nilai sikap kurang dari

nilai netral, artinya siswa mempunyai sikap negatif dan sebaliknya. Nilai netral pada penelitian ini adalah 3,00 adapun kategori skala sikap adalah sebagai berikut:

Tabel 3.19
Klasifikasi Skala Sikap

| Indeks Gain | Interpretasi |
|--------------------|---------------------|
| $\bar{x} > 3,00$ | Positif |
| $\bar{x} = 3,00$ | Netral |
| $\bar{x} < 3,00$ | Negatif |