

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Pada kuasi eksperimen subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya Ruseffendi (2005:52). Subjek penelitian ini menggunakan dua kelas, satu eksperimen dan satu kelas kontrol yang tidak dipilih secara acak tetapi menggunakan keadaan subjek seadanya maka penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen ini menggunakan desain pretes-postes dan kelompok kontrol tidak acak (*nonrandomized control group, pretest-posttest design*). dalam penelitian ini peneliti menggunakan desain dua-variabel bebas Secara sederhana, desain tersebut disajikan sebagai berikut:

Eksperimen : **O X O**
 Kontrol : ----- **O O**

Keterangan :

O = pretes, postes

----- = Subjek tidak dikelompokkan secara acak

X = perlakuan (Pembelajarannya Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah)

Pengelompokan data digunakan desain faktorial 3x2 yang disajikan dalam Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelas Kemampuan	Eksperimen (A1)	Kontrol (A2)
Kemampuan Awal Tinggi (B1)	A1 B1	A2 B1
Kemampuan Awal Sedang (B2)	A1 B2	A2 B2

Kemampuan Awal Rendah (B3)	A1 B3	A2 B3
-----------------------------------	-------	-------

Keterangan:

- A1 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah
- A2 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran ekspositori.
- A1B1 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah dan memiliki kemampuan awal siswa atas.
- A2B1 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran ekspositori dan memiliki kemampuan awal siswa atasi.
- A1B2 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah dan memiliki kemampuan awal siswa tengah.
- A2B2 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran ekspositori dan memiliki kemampuan awal siswa tengah.
- A1B3 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah dan memiliki kemampuan awal siswa bawah.
- A2B3 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran ekspositori dan memiliki kemampuan awal siswa bawah.

B. Populasi Dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Tarogong Kaler. Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2006: 130). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Tarogong Kaler. Alasan pemilihan populasi penelitian di SMP ini, dikarenakan SMP tersebut merupakan sekolah dengan level sedang. Hal ini dapat dilihat dari perolehan hasil ujian nasional tahun 2012/2013. Guru matematika di sekolah tersebut juga memberi keleluasaan peneliti dalam melakukan penelitian dan tertarik dengan model pembelajaran yang akan diterapkan sehingga dapat menjadi rekan dalam penelitian.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2006: 131). Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII-A dan VIII-B yang mempunyai kemampuan awal yang sama dari tiga kelas VIII secara *purposive sampling* yaitu

teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kedua kelas tersebut dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai jumlah siswa yang sama yaitu 29 siswa. Pemilihan kelas eksperimen dan kontrol dilakukan dengan dengan memilih secara acak dari kelas yang ada. Hal ini dimungkinkan karna tidak mungkin untuk membentuk kelas baru sehingga memilih sampelnya berdasarkan kelas. Dipilihnya kelas VIII menjadi sampel dikarenakan kecocokan materi dengan model pembelajaran yang diterapkan berada di kelas VIII yakni bangun ruang sisi datar. Selanjutnya masing-masing kelas tersebut diidentifikasi berdasarkan pengetahuan awal matematis (PAM) siswa. Kemampuan awal matematis siswa diperoleh dengan mengidentifikasi berdasarkan nilai ulangan harian sebelumnya, UTS dan UAS siswa.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga memperoleh informasi tentang hal tersebut untuk ditarik kesimpulan. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat.

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi yang menjadi penyebab dan nilai-nilainya tidak tergantung pada variabel lain (Sodikin, 2014:45). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran, yakni.

X₁: Pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah.

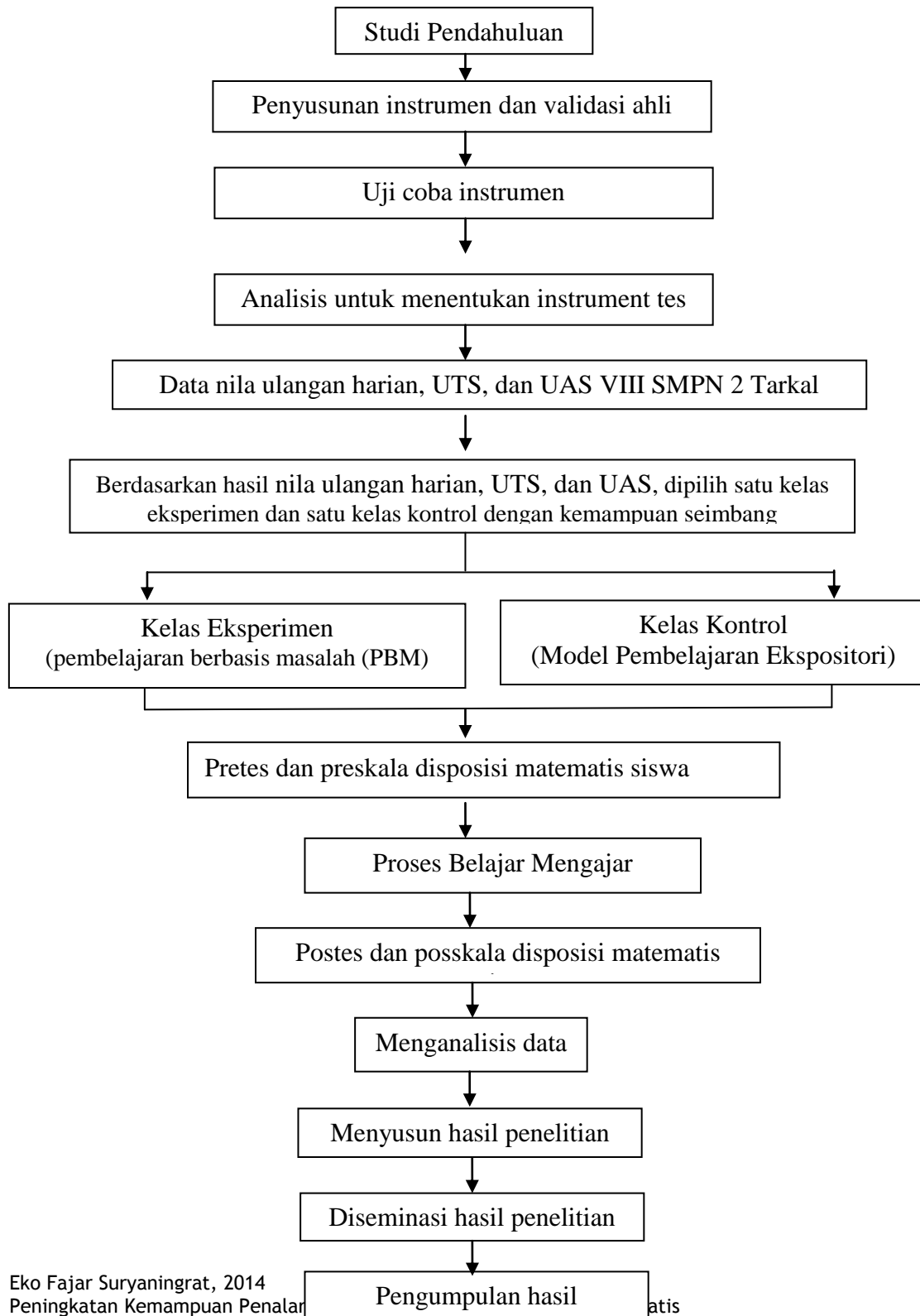
X₂: Pembelajaran dengan pembelajaran ekspositori.

Variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat dari suatu penyebab dan nilai-nilainya bergantung pada variabel lain (Sodikin, 2014:45). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kempuan penalaran matematis, representasi, dan disposisi matematis siswa.

D. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 Tarogong Kaler kelas VIII tahun pelajaran 2013/2014 di kota Garut. Penelitian dilaksanakan sebanyak delapan pertemuan. delapan pertemuan digunakan untuk menyampaikan materi, pertemuan pertama dan terakhir digunakan untuk pretes-postes. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a) Studi pendahuluan: identifikasi masalah, studi literatur dan lain-lain.
- b) Menyusun instrumen penelitian.
- c) Validasi instrumen oleh ahli.
- d) Mengujicobakan instrumen tes uji coba pada kelas uji coba yang sebelumnya telah diajar materi bangun ruang kubus dan balok.
- e) Menentukan butir soal dan instrumen lain yang memenuhi kriteria.
- f) Menganalisis data hasil uji coba instrumen tes uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran soal.
- g) Mengambil data nilai ulangan harian, UTS, dan UAS mata pelajaran matematika kelas VIII SMPN 2 Tarogong Kaler tahun pelajaran 2013/2014.
- h) Memberikan pretes kemampuan penalaran serta representasi matematis dan preskala disposisi siswa pada kelas sampel penelitian.
- i) Melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang telah ditentukan.
- j) Melaksanakan postes kemampuan penalaran dan representasi matematis serta memberikan posskala disposisi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- k) Menganalisis data hasil tes kemampuan penalaran, representasi, dan skala disposisi matematis dan hasil pengamatan.
- l) Menyusun hasil penelitian.
- m) Deseminasi hasil penelitian.
- n) Pengumpulan hasil penelitian.



E. Instrumen Penilaian

Gambar 3.1. Skema Penelitian

Data dalam penelitian ini diperoleh dari instrumen yang digunakan yaitu instrument yang disusun dalam bentuk angket dan tes yang dijawab oleh responden secara tertulis, instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari lima macam instrument, yakni (1) bahan ajar, (2) instrumen tes kemampuan penalaran dan representasi matematis (3) instrumen skala disposisi matematis siswa, (4) instrumen lembar penilaian aktivitas siswa, dan (5) instrument lembar pengamatan kinerja guru. Berikut uraian mengenai instrumen tersebut. Instrument ini dikembangkan melalui beberapa tahap, yaitu : tahap pembuatan instrumen, tahap uji coba instrumen. Uji coba instrumen dilakukan untuk melihat validitas butir tes, reabilitas tes, daya pembeda butir tes, dan tingkat kesukaran butir tes.

1. Instrumen Tes Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis

Test kemampuan penalaran dan representasi matematis dibuat dalam bentuk uraian, sebanyak 7 soal uraian yang terdiri dari 4 soal kemampuan penalaran matematis dan 3 soal kemampuan representasi matematis. Tes tertulis ini terdiri dari tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal pretest dan posttest dibuat ekuivalen/relatif sama. Pemberian soal pretest untuk mengetahui kemampuan penalaran dan representasi matematis awal siswa sebelum di berikan perlakuan, sedangkan posttest dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar setelah pembelajaran dilakukan dan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan setelah mendapat pembelajaran dengan model yang diterapkan.

Tabel 3.2
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Penalaran

Skor	Kriteria
0	Tidak ada jawaban
2	Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang penalaran atau menarik

Skor	Kriteria
	kesimpulan salah
5	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
8	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang penalaran dan dijawab dengan benar
10	Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang penalaran matematik dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap

Tabel 3.3
Kriteria Penyelesaian Tes Kemampuan Representasi Matematis

Indikator	Bentuk operasional	Skor
Visual berupa: a. Diagram, grafik atau tabel b. Gambar	1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel, dan mengarah penyelesaian yang benar.	3
	2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah, dan mengarah penyelesaian yang benar.	3
	3. Membuat gambar pola-pola geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian, dan mengarah penyelesaian yang benar.	4
	4. Tidak ada jawaban sama sekali	0
Persamaan atau ekspresi matematis	1. Membuat persamaan atau model matematik dari representasi lain yang diberikan, dan mengarah penyelesaian yang benar.	3
	2. Membuat konjektur dari pola suatu bilangan. dan mengarah penyelesaian yang benar.	3
	3. Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematik, dan mengarah penyelesaian yang benar.	2
	4. Membuat model matematika sederhana, tetapi tidak tepat/ tidak relevan dan mengarah penyelesaian yang salah.	2
	5. Tidak ada jawaban sama sekali	0
Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam di luar matematika	1. Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Menulis interpretasi dari suatu representasi, dan mengarah penyelesaian yang benar.	2
	2. Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematik dengan kata-kata, dan mengarah penyelesaian yang benar.	2
	3. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan, dan mengarah penyelesaian yang benar.	2
	4. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau	2

	teks tertulis, dan mengarah penyelesaian yang benar.	
5.	Menggunakan strategi yang salah	2
6.	Tidak ada strategi sama sekali	0

Penyusunan tes kemampuan penalaran dan representasi matematis dilakukan dengan: (1) menentukan materi pokok dalam penelitian yaitu bangun ruang sisi datar; (2) bentuk tes yang digunakan adalah soal uraian; (3) menentukan indikator penalaran dan representasi matematis; (4) membuat kisi-kisi soal dan menulis butir soal uji coba; (5) menentukan alokasi waktu; (6) membuat kunci jawaban dan pedoman penskoran; (7) mengujicoba instrument; (8) menganalisis hasil uji coba dan memilih butir soal yang memenuhi kategori valid, reabilitas, dan mempunyai daya pembeda yang signifikan.

a. Validitas Butir Soal

Arikunto (Sundayana, 2014) validitas butir soal tes adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument. Suatu instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrument menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud.

Adapun langkah-langkah untuk menguji validitas butir soal tes (Sundayana, 2014) adalah sebagai berikut:

- 1) Rumus yang digunakan untuk mencari validitas soal uraian adalah rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2009: 72), 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 tiap *item*

- N = banyaknya subjek uji coba
 $\sum X$ = jumlah skor *item*
 $\sum Y$ = jumlah skor total
 $\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor *item*
 $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total
 $\sum XY$ = jumlah perkalian skor *item* dan skor total.

- 2) Melakukan perhitungan uji t dengan rumus

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

r = koefisien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

- 3) Mencari t_{tabel} dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}(dk=n-2)$, dengan $\alpha = 0,05$
 4) Membuat kesimpulan, dengan kriteria pengujian sebagai berikut

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

Rincian uji validitas

Instrument tes kemampuan penalaran dan representasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini telah diujicobakan kepada 44 siswa di SMPN 2 Tarogong Kaler. Banyaknya item soal yang diuji ada 7 soal uraian yang terdiri dari 4 soal kemampuan penalaran matematis dan 3 soal kemampuan representasi matematis. Setelah dilakukan pengolahan data dengan taraf signifikan 5% diperoleh $t_{tabel} = 2,001$. Dengan menggunakan perhitungan *SPSS* diperoleh hasil, dari 7 soal uraian yang diujicobakan yang memenuhi kriteia valid yaitu item soal 1,2,3,4,5,6,7. Rincian uji validitas tes kemampuan penalaran dan representasi matematis disajikan pada tabel 3.4 berikut ini .

Tabel 3.4
Hasil Uji Validitas
Soal Tes Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis

Nomor Soal	Koef. Korelasi (r)	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	0,63	5,37	2,001	Valid
2	0,515	3,81	2,001	Valid
3	0,752	7,39	2,001	Valid
4	0,506	4,78	2,001	Valid
5	0,590	4,73	2,001	Valid
6	0,423	3,02	2,001	Valid
7	0,415	2,96	2,001	Valid

b. Reabilitas Butir Soal

Reabilitas instrument penelitian adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relative sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berlainan, dan tempat yang berbeda pula. Tidak terpengaruh oleh perilaku, situasi dan kondisi. Alat ukur yang reabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliable (Sundayana, 2014).

Analisis reabilitas dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu teknik non belah dua (*Non Split-Half Technique*) dan teknik belah dua (*Split-Half Technique*). Butir soal yang digunakan berbentuk soal uraian. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas tipe soal uraian adalah rumus *Alpha* dalam Arikunto (2009: 109), yaitu:

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

keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total.

Rumus varians item soal (Arikunto, 2009: 110), yaitu:

$$\sigma_i^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right)$$

keterangan :

$\sum X$ = jumlah item soal

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat item soal

N = banyak item.

Rumus varians total (Arikunto, 2009: 111), yaitu:

$$\sigma_t^2 = \left(\frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \right)$$

keterangan :

$\sum Y$ = jumlah skor soal

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor soal

n = banyak item.

hasil interpretasi reliabilitas butir soal dalam penelitian ini menggunakan kriteria dari Guilford (Suherman,2003), yaitu:

Tabel 3.5
Klasifikasi Tingkat Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Interprestasi
0,00 ≤ r < 0,20	Sangat Rendah
0,20 ≤ r < 0,40	Rendah
0,40 ≤ r < 0,70	Sedang/cukup
0,70 ≤ r < 0,90	Tinggi
0,90 ≤ r < 1,00	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil analisis menggunakan program *software SPSS 20* didapat reabilitas hasil tes kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa 0,62 yaitu mempunyai interpretasi yang sedang. Dengan demikian tes kemampuan penalaran dan representasi matematis memiliki konsistensi yang bagus walaupun dikerjakan oleh siapa saja dalam level kemampuan akademik yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengklasifikasikan setiap item instrument tes kedalam tiga kelompok tingkat kesukaran untuk mengetahui apakah sebuah instrument tergolong mudah, sedang, atau sukar. Menghitung tingkat kesukaran tes digunakan rumus (Sundayana.2014).

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Keterangan:

TK : Tingkat Kesukaran

SA : Jumlah skor kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IA : Jumlah ideal skor kelompok atas

IB : Jumlah ideal skor kelompok bawah

Tabel 3.6
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Koefisien Reliabilitas (r)	Interprestasi
TK = 0,000	Terlalu sukar
0,00 < TK ≤ 0,03	Sukar
0,03 < TK ≤ 0,07	Sedang/cukup
0,07 < TK ≤ 1,00	Mudah
TK = 1,00	Sangat Mudah

Tabel 3.7
Hasil Uji Tingkat kesukaran
Soal Tes Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis

Nomor Soal	Koefisien Tingkat kesukaran	Interprestasi
1	0,43	Sedang
2	0,72	Mudah
3	0,68	Sedang
4	0,17	Sukar
5	0,44	Sedang
6	0,29	Sukar
7	0,17	Sukar

Dari ketujuh soal, nomor 4,6,dan 7 tergolong kategori sukar, soal nomor 1,3, dan 5 tergolong kategori sedang sedangkan soal nomor 2 tergolong kategori mudah.

d. Daya pembeda

daya pembeda (DP) soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang (kemampuan rendah, daya pembeda dihitung dengan rumus (Sundayana,2014).

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

SA : Jumlah skor kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IA : Jumlah ideal skor kelompok atas

Tabel 3.8
Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien Reliabilitas (r)	Interprestasi
DP = 0,000	Sangat Jelek

$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Data dalam dalam jumlah lebih dari 30 orang, maka ambil masing-masing 27% dari kelompok atas dan kelompok bawah untuk keperluan analisis, tetapi jika paling banyak hanya 30, maka diambil masing-masing 50% (Sundayana,2014). Karna jumlah siswa yang mengikuti tes terdapat 44 maka diambil masing-masing 27% dari kelompok atas dan kelompok bawah.

Rincian hasil uji daya pembeda tes kemampuan penalaran dan representasi matematis dapat dilihat pada tabel berikut .

Tabel 3.9
Hasil Uji Daya Pembeda
Soal Tes Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis

Nomor Soal	Koefisien Daya Pembeda	Interprestasi
1	0,30	cukup
2	0,22	cukup
3	0,49	baik
4	0,16	jelek
5	0,37	cukup
6	0,10	jelek
7	0,12	jelek

Tabel 3.10
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen
Tes Penalaran dan Representasi matematis

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	Valid	Tinggi	cukup	Sedang	Dipakai
2	Valid		cukup	Mudah	Dipakai

3	Valid		baik	Sedang	Dipakai
4	Valid		jelek	Sukar	Dipakai
5	Valid		cukup	Sedang	Dipakai
6	Valid		jelek	Sukar	Dipakai
7	Valid		jelek	Sukar	Dipakai

Berdasarkan tabel di atas dapat diambil kesimpulan bahwa seluruh butir soal tes kemampuan Penalaran dan representasi matematis sudah memenuhi syarat dan layak untuk digunakan dalam penelitian. Selengkapnya ada pada lampiran.

3. Instrumen Skala Disposisi Matematis Siswa

Untuk mengumpulkan informasi tentang disposisi digunakan teknik skala karena data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kualitatif. Teknik skala adalah cara mengubah fakta-fakta kualitatif atau atribut menjadi urutan kuantitatif atau variabel (Nazir, 1999: 383). Ada beberapa bentuk skala sikap yang biasa digunakan dalam penelitian pendidikan meliputi: skala likert, skala konsistensi internal (Thurstone), skala kumulatif guttman, skala diferensial semantik, *rating scale*, skala bogardus dan sosiogram; dll.

Instrumen skala disposisi matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk skala likert dalam empat sub kala yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat tidak setuju (STS), yang terdiri dari 30 pertanyaan yang diisi oleh siswa pada preskala (sebelum perlakuan) dan posskala (sesudah perlakuan).

Tabel 3.11
Kisi-Kisi Disposisi Matematis

INDIKATOR	Nomor Item Pertanyaan	
	Positif	Negatif
1. Percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematis, mengkomunikasikan ide-ide matematis, dan memberi pendapat	1,3,6	2,4,5

2. Berpikir Fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba metode alternative dalam menyelesaikan masalah	8,10	7,9
3. Gigih dalam mengerjakan tugas matematis	12	11
4. Berminat, memiliki keinginan, dan memiliki daya cipta dalam aktifitas bermatematis	13,14, 15,16, 18,22, 23	17,19, 20,21, 24
5. Mengapreasikan peran matematis sebagai alat dan bahasa	26	25
6. Berbagi pendapat dengan orang lain	27,30	28,29

Karena data skala disposisi matematis berbentuk data ordinal, data tersebut terlebih dahulu harus dikonversi menjadi data interval. Transformasi data dilakukan dengan menggunakan metode MSI (*Method of Successive Interval*). Ada dua pertanyaan yang dibuat yaitu pertanyaan bersifat positif dan negatif. Penilaian terhadap pertanyaan positif dengan memberi skor: SS = 5, S = 4, N = 3, TS = 2, dan STS = 1. Sebaliknya untuk pertanyaan negatif dengan memberi skor: SS = 1, S = 2, N = 3, TS = 4, dan STS = 5. Instrumen skala disposisi matematis siswa dapat dilihat pada lampiran.

4. Instrumen Lembar Penilaian Aktivitas Siswa

Menurut Sutrisno Hadi (Musriandi R, 2013) bahwa observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Lembar penilaian aktivitas siswa dibuat untuk memudahkan guru atau pengamat untuk melakukan observasi aktivitas siswa selama pelajaran berlangsung. Pada lembar penilaian aktivitas siswa ini berisi mengenai kegiatan yang dilakukan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, meliputi bagaimana siswa menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan secara lisan. Instrumen ini dikembangkan berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penyusunan instrumen disesuaikan dengan kisi-kisi pada model pembelajaran.

5. Instrument Lembar Pengamatan Kinerja Guru

Instrument lembar pengamatan kinerja guru digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan guru dalam mengelola kelas ketika mengajar dan sesuai tidaknya dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang direncanakan. Instrument ini juga dikembangkan berbeda untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol disesuaikan dengan kisi-kisi pada model pembelajaran yang diterapkan. Lembar pengamatan kinerja guru diisi oleh guru atau pengamat saat kegiatan pembelajaran sedang berlangsung sebagai bahan evaluasi guru.

F. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui metode dokumentasi, tes, angket dan observasi. Data yang berkaitan dengan kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa diperoleh melalui tes (pretest dan postes). Sedangkan data yang berkaitan dengan disposisi matematis diperoleh dengan skala angket (sebelum dan sesudah perlakuan). Metode dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data-data berupa daftar nama siswa, ulangan harian, UTS, dan UAS data ini digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan pengetahuan awal matematika (PAM). Metode observasi digunakan untuk memperoleh data sejauhmana kemampuan keaktifan yang dimiliki siswa dalam hal menyampaikan informasi dengan mengkomunikasikan gagasan secara lisan, yang ditunjukkan siswa dalam proses pembelajaran di kelas selain siswa respon positif guru juga. Dengan menggunakan lembar aktivitas siswa dan lembar pengamatan kinerja guru.

G. Rencana Analisis Data

Secara umum dalam penelitian ini dikenal ada dua jenis data, yakni data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari jawaban siswa pada tes (postes dan pretes)/ skor kemampuan penalaran dan representasi matematis dan skor

skala disposisi matematis. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil observasi aktivitas siswa dan kinerja guru terkait pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini. Data yang diperoleh tersebut dianalisis secara diskriptif untuk melengkapi data kuantitatif dan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah disusun. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan bantuan program *Microsoft Excel* dan *software SPSS 20* karena memiliki fasilitas yang memudahkan proses analisis data sehingga lebih efektif dan efisien.

Analisis data kuantitatif yang akan dilakukan melalui tahapan berikut.

1. Mengelompokkan siswa berdasarkan pengetahuan awal matematis (PAM) yang diperoleh dari ulangan harian, UTS, dan UAS. Bobot untuk ulangan harian 20%, UTS 30%, dan UAS 50%. Sajian komposisi anggota sampel berdasarkan kelas penelitian dan PAM disajikan, sebagaimana pada tabel berikut. antara kedua kelas eksperimen dan kontrol diajar oleh guru yang sama, soal ulangan harian, UTS dan UAS yang diberikanpun sama untuk kedua kelas tersebut.

Tabel 3.12
Rencana Komposisi Anggota Sampel

Kelas KAM	Eksperiment	Kontrol	Jumlah
Atas	A1	B1	A1+B1
Tengah	A2	B2	A2+B2
Bawah	A3	B3	A3+B3
Keseluruhan	A	B	A+B

Adapun kriteria penerapan level tersebut menurut Saragih (Sodikin, 2014) didasarkan pada rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s), yakni.

$$KAM \geq \bar{x} + s \quad : \text{Siswa level KAM atas}$$

$$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s \quad : \text{Siswa level KAM tengah}$$

$$KAM < \bar{x} - s \quad : \text{Siswa level KAM bawah}$$

2. Memberikan skor jawaban siswa pada pretest dan postes kemampuan penalaran, representasi dan disposisi matematis siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
3. Menghitung peningkatan kemampuan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran yang dihitung dengan rumus N-Gain, yakni:

$$N - Gain = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Hasil perhitungan N-Gain tersebut kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan rumus klasifikasi N-Gain (Hake, 1999) sebagai berikut.

Tabel 3.13
Klasifikasi N-Gain

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

4. Menyajikan statistik deskriptif skor pretes, skor postes, dan skor N-Gain yang meliputi skor rata-rata (\bar{X}), dan simpangan baku (s).
5. Melakukan uji normalitas pada skor N-Gain

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan data dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non-parametrik. . Statistik uji yang digunakan adalah tes satu sampel *Kolmogorov-Smirnov Z* untuk data kurang dari 30 dan Shapiro-Wilk untuk data lebih dari 30 (Soemantri & Muhidin, 2006). Langkah-langkahnya sebagai berikut.

- a. Menentukan Hipotesis secara statistik sebagai berikut :

H_0 : data kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : data kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

- b. Menetapkan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Kriteria uji: H_0 diterima dan H_1 ditolak jika $\text{sig.} \leq 0.05$

H_0 ditolak dan H_1 diterima jika $\text{sig.} > 0.05$.

6. Melakukan uji homogenitas varians

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika data mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama atau tidak.

Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : Kedua sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians yang homogen

H_a : Kedua sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak homogen.

Kriteria yang digunakan menurut Trihendradi (2009) adalah

Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ (α), maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi $> 0,05$ (α), maka H_0 ditolak.

Uji hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut:

- a. Jika kedua sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan mempunyai bervariansi yang homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t. Alasan pemilihan uji-t adalah karena ukuran sampel berjumlah sedikit.
- b. Jika kedua sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal tetapi mempunyai varians tidak homogen maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t'.
- c. Jika kedua sampel berasal dari populasi yang tidak terdistribusi normal, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney U*.

7. Melakukan Pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis untuk mengetahui peningkatan yang lebih baik antara kedua pembelajaran didasarkan pada uji normalitas dan homogenitas. Apabila data tersebut normal dan homogen, uji hipotesis dilakukan dengan uji t. Namun jika data tersebut normal tetapi tidak homogen dilanjutkan dengan uji t' dan jika tidak normal maka uji hipotesis menggunakan uji non parametrik yakni uji Mann-Whitney U. Hal ini berlaku untuk pengujian hipotesis yang melibatkan dua kelas sampel.

