

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini berbentuk eksperimen dengan desain “*Kelompok Kontrol Non-Ekivalen*” yang merupakan bagian dari bentuk “*Kuasi-Eksperimen*”. Pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2005). Penggunaan desain dilakukan dengan pertimbangan bahwa, kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kacanya jadwal pelajaran yang telah ada di sekolah.

Penelitian dilakukan pada siswa dari dua kelas yang memiliki kemampuan setara, dan menggunakan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan realistik. Sedangkan kelompok kontrol merupakan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran biasa, kemudian masing-masing kelas penelitian diberi tes awal dan tes akhir. Tidak ada perlakuan khusus yang diberikan pada kelas kontrol. Menurut Ruseffendi (2005) desain penelitian seperti ini disebut disain kelompok kontrol hanya *non-ekivalen*.

O	X	O
O		O

Keterangan :

O : Tes awal dan tes akhir (tes kemampuan penalaran dan tes kemampuan komunikasi matematis),

X : Perlakuan pembelajaran dengan pendekatan realistik

B. Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan pada siswa disalah satu SMP Negeri di Bandung. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII disalah satu SMP Negeri di Bandung.

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih dari kelas yang telah ada (kelas VII). Karena desain penelitian menggunakan desain "*Kelompok Kontrol Non-Ekivalen*", maka penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik "*Purposive Sampling*", yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2007). Penentuan kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan pertimbangan kepala sekolah, wali kelas, dan guru bidang studi matematika yang mengajar, dengan pertimbangan bahwa penyebaran siswa tiap kelasnya merata ditinjau dari segi kemampuan akademiknya.

C. Instrumen Penelitian

Dalam setiap penelitian, instrumen sangat memegang peranan. Untuk memperoleh data dalam penelitian digunakan dua macam instrumen yaitu 1) Bentuk tes, yang terdiri dari seperangkat soal untuk mengukur kemampuan

penalaran dan komunikasi matematis; 2) Bentuk non-tes terdiri dari skala sikap siswa, lembar observasi kegiatan pembelajaran siswa.

1) Bentuk Tes

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan penalaran matematis siswa adalah tes kemampuan penalaran matematis. Tes kemampuan penalaran matematis dibuat untuk melihat kemampuan siswa dalam memberi penjelasan dengan menggunakan gambar dan mengikuti argumen - argumen logis. Sedangkan tes kemampuan komunikasi matematis dibuat untuk melihat kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk gambar (menggambar).

Aturan pemberian skor untuk setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran seperti yang ditampilkan dalam Tabel 3. 1 dan Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.1
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Penalaran Matematis
Menggunakan *Holistic Scoring Rubrics*

Skor	Indikator
0	Tidak ada jawaban / Menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/ Tidak ada yang benar
1	Hanya sebagian dari penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan benar.
2	Hampir semua dari penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan benar
3	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, mengikuti argumen-argumen logis, dan menarik kesimpulan logis dijawab dengan lengkap/ jelas dan benar

Diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996), Ansari (2003), dan Wihatma (2004), Rusmini (2007)

Tabel 3. 2
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematis
Menggunakan *Holistic Scoring Rubrics*

Skr	Menulis (Written texts)	Menggambar (Drawing)	Ekspresi Matematis (Mathematical expression)
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram, atau tabel yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan, diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukiskan, diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis		
	Skor maksimal = 4	Skor maksimal = 3	Skor maksimum = 3

Diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996), Ansari (2003), Wihatma (2004), Herawati (20007)

Untuk memperoleh soal tes yang baik, maka soal tes tersebut harus diujicobakan, agar dapat diketahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

Sebelum diujicobakan, terhadap tiap butir soal tes matematika diukur validitas susunan isinya. Sebagai penimbang adalah dosen pembimbing, dua

orang mahasiswa pasca sarjana UPI (S3) dan satu orang mahasiswa pasca sarjana UPI (S2). Semua penimbang memberikan pertimbangan yang sama terhadap susunan isi dan tampilan soal. Dengan demikian, maka peneliti memutuskan untuk memakai semua butir soal baik soal kemampuan penalaran matematis maupun soal kemampuan komunikasi matematis dengan terlebih dahulu memperbaiki sesuai saran dari para ahli.

Soal-soal yang valid menurut validitas isi yang diperoleh, diujicobakan kepada siswa kelas VIII di suatu SMP Negeri Bandung. Dari hasil uji coba ini selanjutnya dilakukan penghitungan validitas instrumen, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

a. Analisis Validitas Tes

Fraser dan Gillam (1972) menyatakan bahwa kriteria yang mendasar dari suatu tes yang baik adalah tes mampu mengukur hasil-hasil yang konsisten sesuai dengan tujuan dari tes itu sendiri. Kekonsistenan ini disebut dengan validitas dari soal tes tersebut.

Validitas butir item dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut (Sugiyono, 2007). Sebuah soal tes dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap item tes, skor-skor yang ada pada item tes dikorelasikan dengan skor total. Perhitungan validitas item tes dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2005), yaitu:

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

dengan: r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

n = banyaknya sampel

x = skor item

y = skor total

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menurut Arikunto (2005) seperti pada Tabel 3.3

Tabel 3.3

Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Kurang

Berdasarkan Tabel harga kritis r *product moment*, jika harga r_{xy} lebih kecil dari harga kritis dalam tabel (r_{tabel}), maka korelasi tersebut tidak signifikan. Jika harga r_{xy} lebih besar dari harga kritis dalam tabel (r_{tabel}), maka korelasi tersebut signifikan.

Hasil perhitungan koefisien korelasi dan signifikansi validitas koefisien korelasi (t_{hitung}) dengan $\alpha = 0,05$ ditampilkan dalam Tabel 3.4 dan 3.5 berikut:

Tabel 3.4

Hasil Perhitungan Koefisien Korelasi dan Signifikansi Serta Validitas Soal Hasil Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis

Jenis Tes	No Soal	Nilai Hitung r_{xy}	r_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$	Interpretasi Koefisien Korelasi	Signifikansi	Validitas
Kemampuan Penalaran Matematis	1.b	0,689	0,329	Tinggi	Signifikan	Valid
	2.b	0,648	0,329	Tinggi	Signifikan	Valid
	2.c	0,617	0,329	Tinggi	Signifikan	Valid
	2.d	0,473	0,329	Cukup	Signifikan	Valid
	3	0,497	0,329	Cukup	Signifikan	Valid

Tabel 3.5

Hasil Perhitungan Koefisien Korelasi dan Signifikansi serta Validitas Soal Hasil Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis

Jenis Tes	No Soal	Nilai Hitung r_{xy}	r_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$	Interpretasi Koefisien Korelasi	Signifikansi	Validitas
Kemampuan Komunikasi Matematis	1.a	0,651	0,329	Tinggi	Signifikan	Valid
	2.a	0,729	0,329	Tinggi	Signifikan	Valid
	3	0,545	0,329	Cukup	Signifikan	Valid
	4	0,481	0,329	Cukup	Signifikan	Valid

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Microsoft excel seperti yang terlihat pada Tabel 3.4 dan 3.5, maka kelima soal kemampuan penalaran matematis diperoleh 3 soal yaitu no 1b, 2b, 2c mempunyai validitas tinggi, dua soal yaitu no 2d, 3 mempunyai validitas cukup.

Begitu pula pada soal kemampuan komunikasi matematis, keempat soal kemampuan komunikasi matematis diperoleh 2 soal yaitu no 1a, 2a mempunyai validitas tinggi, sedangkan dua soal lagi yaitu no 3, 4 mempunyai validitas cukup.

b. Analisis Reliabilitas Soal

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah).

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha yaitu:

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

dengan : r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

n = banyak butir soal

s_i^2 = varians skor setiap item

s_t^2 = varians skor total yang diperoleh siswa (Suherman, 2003)

Untuk koefisien reliabilitas yang menyatakan derajat keterandalan alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003) seperti pada Tabel 3. 6

Tabel 3. 6

Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Dari hasil ujicoba instrumen dengan menggunakan Rumus *Alpha* (*Cronbach Alpha*) (Russeffendi, 1998), dengan bantuan komputer program SPSS 15.00, diperoleh reliabilitas instrumen tes kemampuan penalaran matematis seperti tercantum pada Tabel 3.7 dan Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.7

Hasil Perhitungan Reliabilitas Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Cronbach's Alpha	N of Items
.603	5

Tabel 3.8

Hasil Perhitungan Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Cronbach's Alpha	N of Items
.422	4

Dari hasil perhitungan reliabilitas tes kemampuan penalaran matematis secara keseluruhan didapat $r_{11} = 0,603$ sedangkan pada tes kemampuan

komunikasi matematis didapat $r_{11} = 0,422$, berdasarkan klasifikasi derajat reliabilitas, tes ini tergolong baik karena memiliki koefisien reliabilitas sedang. Dengan demikian dapat ditafsirkan bahwa soal uji coba ini dapat dipercaya sebagai alat ukur penelitian. Cara perhitungan reliabilitas instrumen kemampuan penalaran dan komunikasi matematis selengkapnya terdapat pada lampiran C.

c. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Bermutu atau tidaknya butir-butir item pada instrumen dapat diketahui dari derajat kesukaran yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Menurut Ruseffendi (2005) butir-butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Dengan kata lain, butir-butir item tes baik jika derajat kesukaran item itu adalah sedang atau cukup.

Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IK = \frac{S_T}{I_T}$$

dengan: IK = tingkat kesukaran.

S_T = jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal yang diolah.

I_T = jumlah skor ideal/maksimum yang diperoleh pada satu butir soal itu.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal yang dikemukakan oleh Suherman (2003) yaitu pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Dari hasil uji coba instrument, diperoleh tingkat kesukaran soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis seperti dalam Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Hasil Uji Coba

Jenis Tes	Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi Tingkat Kesukaran
Kemampuan Penalaran Matematis	1.b	0,693	Sedang
	2.b	0,693	Sedang
	2.c	0,640	Sedang
	2.d	0,719	Mudah
	3	0,675	Sedang
Kemampuan Komunikasi Matematis	1.a	0,623	Sedang
	2.a	0,667	Sedang
	3	0,614	Sedang
	4	0,675	Sedang

d. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan soal tersebut untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan baik dengan siswa yang berkemampuan rendah. Berdasarkan asumsi Galton dinyatakan bahwa suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata, dan kurang pandai, karena dalam satu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut (Suherman dan Sukjaya, 1990)

Untuk menghitung daya pembeda atau indeks diskriminan dilakukan dengan membagi dua subjek menjadi 50% - 50% setelah diurutkan menurut

rangking perolehan skor hasil tes. Dalam menentukan daya pembeda untuk tiap butir soal mengacu pada perhitungan daya pembeda yang terdapat dalam Suherman dan Sukjaya (1990).

Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

dengan: DP = daya pembeda

S_A = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal dipilih

Hasil perhitungan daya pembeda, kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman (2003) seperti pada Tabel 3.11

Tabel 3.11
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat rendah
$0,00 < DP \leq 0,20$	Rendah
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup/sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Dari hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda tiap butir soal seperti pada Tabel 3.12

Tabel 3.12
Perhitungan Daya Pembeda Soal Hasil Uji Coba

Jenis Tes	Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
Kemampuan Penalaran Matematis	1.b	0,21	Sedang
	2.b	0,16	Rendah
	2.c	0,26	Sedang
	2.d	0,19	Rendah
	3	0,19	Rendah
Kemampuan Komunikasi Matematis	1.a	0,26	Sedang
	2.a	0,35	Sedang
	3	0,21	Sedang
	4	0,16	Rendah

Berikut rangkuman hasil perhitungan seperti disajikan pada tabel 3.13 dan 3.14 berikut:

Tabel 3.13
Koefisien Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, Dan Daya Pembeda
Kemampuan Penalaran Matematis

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Koefisien validitas	
1.b	0,21	Sedang	0,693	Sedang	0,689	Valid
2.b	0,16	Rendah	0,693	Sedang	0,648	Valid
2.c	0,26	Sedang	0,640	Sedang	0,617	Valid
2.d	0,19	Rendah	0,719	Mudah	0,473	Valid
3	0,19	Rendah	0,675	Sedang	0,497	Valid
Koefisien Reliabilitas	0,603					

Tabel 3.14
Koefisien Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, Dan Daya Pembeda
Kemampuan Komunikasi Matematis

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Koefisien validitas	
1.a	0,26	Sedang	0,623	Sedang	0,651	Valid
2.a	0,35	Sedang	0,667	Sedang	0,729	Valid
3	0,21	Sedang	0,614	Sedang	0,545	Valid
4	0,16	Rendah	0,675	Sedang	0,481	Valid
Koefisien Reliabilitas	0,422					

2). Bentuk Non-Tes

1. Angket Siswa

Angket siswa terdiri dari tiga macam yaitu skala sikap yang berhubungan dengan sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan realistik (PR), sikap siswa terhadap soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, sikap siswa terhadap pelajaran matematika.

Skala sikap yang berhubungan dengan sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan realistik (PR) berupa pernyataan-pernyataan untuk mengungkapkan sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan realistik (PR), sikap siswa terhadap soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, sikap siswa terhadap pelajaran matematika. Model skala sikap yang digunakan adalah angket sikap skala Likert.

Angket siswa diberikan kepada siswa pada kelas eksperimen setelah kegiatan pembelajaran berakhir yaitu setelah tes akhir. Skala sikap digunakan untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan realistik (PR), sikap siswa terhadap soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dan sikap siswa terhadap pelajaran matematika, maka penulis menyusun skala sikap yang terdiri dari 20 pernyataan bersifat positif dan negatif untuk direspon siswa yang mencakup sikap siswa terhadap ketiga obyek tersebut dengan pilihan jawaban SS (Sangat Setuju), S (setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Pilihan jawaban N (Netral) tidak digunakan untuk menghindari keraguan siswa.

Nazir (Muhidin, Abdurrahman, 2007) menyatakan bahwa agar data ordinal dapat diolah maka data harus diberi skor untuk setiap pilihan jawaban dari setiap pernyataan untuk pernyataan positif dengan skor SS = 4, S = 3, TS = 2 dan STS = 1 dan sebaliknya untuk pernyataan negatif dengan skor SS = 1, S = 2, TS = 3 dan STS = 4.

Siswa diharapkan dapat memberi jawaban yang pasti, karena skala sikap diberikan pada siswa kelas eksperimen yang telah mengalami proses pembelajaran dengan pendekatan realistik. Pernyataan-pernyataan yang diberikan berdasarkan pada pengalaman yang telah dimiliki siswa.

Sebelum menyusun angket sikap siswa maka terlebih dahulu dibuat kisi-kisi skala sikap setelah itu dilakukan uji validitas isi butir item dengan meminta pertimbangan teman-teman mahasiswa SPs UPI seterusnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Skala sikap ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan realistik (PR), sikap siswa terhadap soal kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dan sikap siswa terhadap pelajaran matematika, karena itu tidak diujicobakan terlebih dahulu.

2. Lembar Observasi

Observasi digunakan untuk melihat kegiatan siswa dan guru selama proses pembelajaran dengan pendekatan realistik berlangsung dikelas.

Pedoman observasi kegiatan siswa dan guru berupa daftar cek dengan lima pilihan yaitu sangat tidak bagus (1), kurang bagus (2), cukup bagus (3), bagus (4), sangat bagus (5). Pedoman tersebut harus diisi oleh observer sesuai dengan pembelajaran yang berlangsung dikelas. Observasi dilakukan oleh peneliti sendiri.

D. PENGEMBANGAN BAHAN PENGAJARAN

Pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pembelajaran dengan pendekatan realistik pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol. Pengembangan bahan pengajaran diawali dengan memperhatikan standar kompetensi, kompetensi dasar dan cakupan materi. Materi yang dikembangkan adalah melukis garis tinggi, melukis garis bagi, melukis garis sumbu dan melukis garis berat pada segitiga.

Pembelajaran dengan Pendekatan realistik diberikan melalui lembar aktivitas siswa (LAS). Penugasan yang diberikan dalam LAS memfasilitasi siswa untuk dapat melakukan proses penemuan kembali melalui masalah realistik yang disajikan, siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, melakukan kegiatan bertanya antar siswa maupun dengan guru.

Pembelajaran biasa diberikan melalui proses pembelajaran ekspositori. Diawali dengan pemberian informasi (ceramah). Guru memulai dengan menerangkan suatu konsep, mendemonstrasikan keterampilannya mengenai pola/ aturan/ rumus tentang materi, kemudian melalui tanya jawab guru memeriksa (mengecek) apakah siswa sudah mengerti atau belum. Kegiatan selanjutnya adalah guru memberi contoh-contoh soal tersebut, selanjutnya meminta murid untuk menyelesaikan soal-soal di papan tulis atau di mejanya. Materi ajar yang dipilih adalah materi tentang melukis garis tinggi, melukis garis bagi, melukis garis sumbu dan melukis garis berat pada segitiga.

E. PROSEDUR PENELITIAN

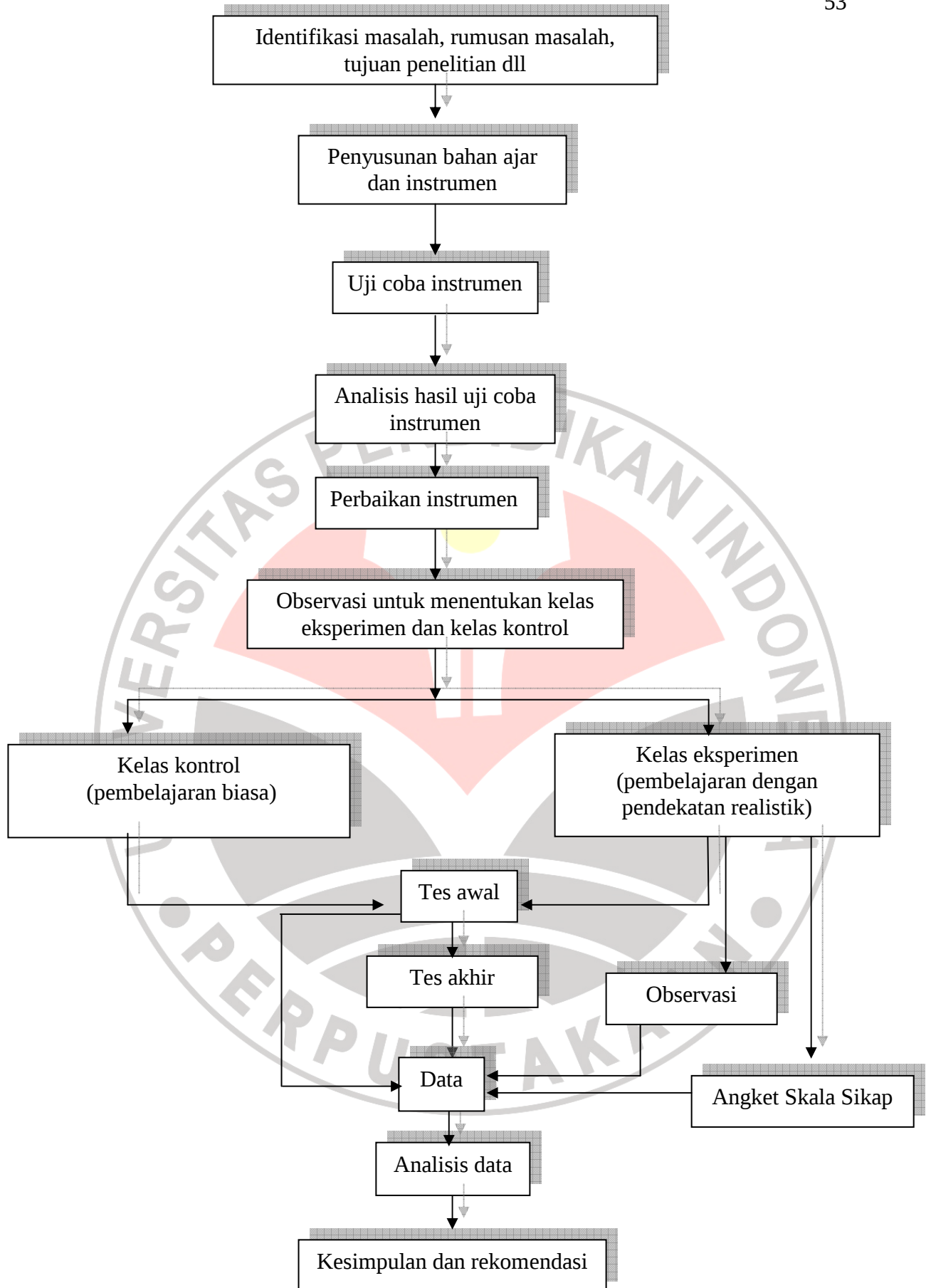
Penelitian eksperimen ini dilakukan dengan prosedur penelitian melalui tahapan alur kerja penelitian yang diawali dengan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian yang akhirnya diperoleh perangkat penelitian berupa bahan ajar, pengembangan bahan ajar, penyusunan instrumen penelitian. Sebelum dilakukan uji coba instrumen, perangkat penelitian telah dilakukan uji validasi oleh para pakar pendidikan yang berkopetensi.

Seterusnya dilakukan uji coba instrumen, menganalisis hasil uji coba, melakukan perbaikan instrumen, melakukan observasi di sekolah tempat penelitian dilaksanakan untuk menentukan kelas paralel yang mempunyai kemampuan setara untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol, melakukan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diberikan sebelum perlakuan dilaksanakan.

Kemudian melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan realistik di kelas eksperimen dan pembelajaran biasa di kelas kontrol. Melakukan observasi pada kelas eksperimen disetiap pembelajaran. Hasil observasi ini digunakan untuk analisis data secara kualitatif. Sedangkan analisis secara kuantitatif dilakukan terhadap data sikap siswa terhadap matemátika, serta data yang diperoleh dari tes awal dan akhir untuk setiap kemampuan baik kemampuan penalaran maupun komunikasi matematis.

Analisis secara kuantitatif yang dilengkapi secara kualitatif berdasarkan pendapat yang dikemukakan Glaser dan Strauss (Moleong, 1999) dalam Saragih 2007, yang mengatakan bahwa dalam banyak hal kedua data kuantitatif dan kualitatif diperlukan, bukan kuantitatif menguji kualitatif, melainkan kedua bentuk data tersebut digunakan bersama dan apabila dibandingkan, masing-masing dapat digunakan untuk menyusun keperluan teori. Gambar 3.1 berikut merupakan rangkuman dari tahapan alur kerja penelitian yang akan dilakukan.





Gambar 3. 1
Tahapan Alur Kerja Penelitian

F. Jadwal Kegiatan

Kegiatan penelitian ini direncanakan sesuai dengan jadwal seperti Tabel 3.2 berikut:

NO	Bulan dan Tahun	2008		2009					
	Kegiatan	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni
1.	Membuat Proposal Penelitian	*	*						
2.	Seminar Proposal Penelitian			*					
3.	Perbaikan proposal penelitian			*					
4.	Menyusun Perangkat Pembelajaran dan Instrumen penelitian				*	*	*		
5.	Pelaksanaan di Lapangan						*	*	
6.	Penulisan Tesis							*	*

G. Pengolahan Data

Pada Bab 1 poin F, dinyatakan bahwa hipotesis penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pendekatan realistik lebih baik dari pada siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa.

2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan pendekatan realistik lebih baik dari pada siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa.
3. Terdapat kaitan antara kemampuan penalaran dengan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Untuk menguji hipotesis pertama dan kedua dilakukan analisa dengan menggunakan rumus statistik perbedaan dua rata-rata terhadap gain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dilakukan berdasarkan hipotesis statistik berikut:

$$H_0 : \mu_{g-eksperimen} = \mu_{g-kontrol}$$

$$H_1 : \mu_{g-eksperimen} > \mu_{g-kontrol}$$

Hipotesis 1 :

H_0 : peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pendekatan realistik dan siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa sama.

H_1 : peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pendekatan realistik lebih baik dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa.

Hipotesis 2 :

H_0 : peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan pendekatan realistik dan siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa sama.

H_1 : peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan pendekatan realistik lebih baik dibandingkan siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa.

Untuk menguji hipotesis ke-3 digunakan uji korelasi. Jika data sebaran normal maka perhitungan dilakukan dengan uji korelasi *product moment* Pearson, sedangkan jika sebaran data tidak normal maka perhitungan menggunakan uji statistik non parametrik. Untuk memperjelas hubungan antara dua aspek tersebut dilakukan pengujian assosiasi kontigensi.

Untuk menguji hipotesis dilakukan pengolahan data secara statistik. Data yang diperoleh diolah melalui tahapan berikut ini:

1. Menghitung rata-rata skor hasil tes, dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}, \text{ Ruseffendi (1998)}$$

2. Menghitung deviasi standar skor hasil tes, dengan menggunakan rumus :

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2 f_i}{n - 1}}, \text{ Ruseffendi (1998)}$$

3. Menghitung indeks gain ternormalisasi. Interpretasi indeks gain ternormalisasi dilakukan berdasarkan kriteria indeks gain dalam Meltzer (Guntur, 2004).

Dengan rumus:

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor ideal} - \text{skor tes awal}}$$

dengan kriteria indeks gain seperti pada Tabel 3.15

Tabel 3.15
Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

4. Menguji normalitas data skor hasil tes, dengan uji *Chi Kuadrat*.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

n = banyaknya subyek

f_o = frekuensi dari yang diamati

f_e = frekuensi yang diharapkan

Penerimaan normalitas data didasarkan pada hipotesis berikut:

H_0 : data berdistribusi normal.

H_1 : data tidak berdistribusi normal.

Untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, H_0 diterima bila $\chi_{hitung}^2 \leq \chi_{tabel}^2$ dengan

$$\chi_{tabel}^2 = (1 - \alpha) \chi_{dk: (j-3)}^2 \text{ (Ruseffendi, 1998).}$$

Bila tidak berdistribusi normal, dapat dilakukan dengan pengujian nonparametrik.

5. Menguji homogenitas Varians, dengan menggunakan rumus

$$F = \frac{S_{\text{besar}}^2}{S_{\text{kecil}}^2}, \text{ Ruseffendi (1998)}$$

Penerimaan homogenitas varians didasarkan pada hipotesis statistik berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, H_0 diterima bila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$.

Dengan $F_{\text{tabel}} = (1 - \alpha)F_{(dk1 ; dk2)}$, $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$ (Ruseffendi, 1998).

6. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan uji perbedaan dua rata-rata (uji-t).

Penerimaan nilai t didasarkan pada hipotesis statistik berikut:

$$H_0 : \mu_{g\text{-eksperimen}} = \mu_{g\text{-kontrol}}$$

$$H_1 : \mu_{g\text{-eksperimen}} > \mu_{g\text{-kontrol}}$$

Jika sebaran data normal dan homogen, uji signifikansi dengan statistik uji t berikut:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{S_{x-y}^2 \left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}} \text{ atau } t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S_{x-y} \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}}}, \text{ dengan } df = n_x + n_y - 2, \text{ dan}$$

$$\text{varians } S_{x-y}^2 = \frac{\Sigma(X - \bar{X})^2 + \Sigma(Y - \bar{Y})^2}{n_x + n_y - 2}, \text{ Ruseffendi, (1998)}$$

Jika sebaran data tidak normal maka uji statistik yang digunakan adalah uji non parametris.

Untuk taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $dk = (n_e + n_k - 2)$, H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ (Ruseffendi, 1998).

7. Untuk melihat kaitan yang lebih jelas apakah siswa yang mempunyai skor yang baik pada tes penalaran akan memperoleh skor yang baik juga pada tes komunikasi digunakan uji asosiasi kontingensi. Sedangkan untuk melakukan perhitungan asosiasi kontingensi dibuat kriteria yang digunakan untuk menggolongkan data berdasarkan skor maksimalnya. Kedua data hasil tes digolongkan sebagai berikut:

Baik : total skor > 70%

Cukup : $50\% \leq \text{total skor} \leq 70\%$

Kurang : total skor < 50 (Ruseffendi, 1998)

Untuk mengetahui asosiasi antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematik, dihitung menggunakan rumus Chi Kuadrat (χ^2).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

n = banyaknya subyek

f_o = frekuensi dari yang diamati

f_e = frekuensi yang diharapkan

Setelah dilakukan perhitungan, kemudian χ^2_{hitung} dibandingkan dengan χ^2_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan $(dk) = (n-1)(n-1)$, dengan n menyatakan banyaknya subjek. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat dinyatakan bahwa data tersebut terdapat asosiasi.

Untuk menentukan tingkat asosiasi, digunakan rumus koefisien kontingensi yaitu:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}}$$

Tingkat asosiasi berdasarkan koefisien kontingensi adalah sebagai berikut:

$C = 0$, tidak mempunyai asosiasi;

$0 < C < 0,20 C_{maks}$, asosiasi sangat rendah;

$0,20 C_{maks} \leq C < 0,40 C_{maks}$, asosiasi rendah;

$0,40 C_{maks} \leq C < 0,70 C_{maks}$, asosiasi cukup;

$0,70 C_{maks} \leq C < 0,90 C_{maks}$, asosiasi tinggi;

$0,90 C_{maks} \leq C < C_{maks}$, asosiasi sangat tinggi;

$C = C_{maks}$, asosiasi sempurna.

Sedangkan $C_{maks} = \sqrt{\frac{m-1}{m}}$, dengan m adalah maksimum jumlah kolom dan baris (Nurgana, 1993)

8. Jika sebaran data normal dan homogen, uji signifikansi dengan statistik uji-t.

Jika sebaran data tidak normal maka uji statistik yang digunakan adalah uji

statistik non parametrik, dalam penelitian ini digunakan Kolmogorov-Smirnov dan uji Wilcoxon.

9. Untuk mempermudah proses penghitungan data statistik digunakan program *SPSS 15.00*, *SPSS 17.00* dan program *MS Excel*.
10. Data yang diperoleh melalui angket dianalisa dengan menggunakan cara pemberian skor butir skala sikap model Likert.
11. Dari data observasi akan dianalisis aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Analisis dilakukan dengan membandingkan skor rata-rata.

