BAB III

METODE PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen. Disain penelitian ini menggunakan subjek penelitian yang dibagi dalam dua kelompok kelas eksperimen. Kelas eksperimen 1 (X₁) diberikan pembelajaran berbasis masalah sedangkan kelas eksperimen 2 (X₂) diberikan pembelajaran penemuan terbimbing. Adapun disain penelitian ini terdiri dari dua disain. Untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematik menggunakan *pretest postest two treatment design* (Cohen *et al.*, 2007). Bentuk disainnya sebagai berikut:

$$\begin{array}{cccc} O & X_1 & O \\ \hline O & X_2 & O \end{array}$$

Keterangan:

O = pretes/ postes kemampuan representasi matematik

X₁ = perlakuan dengan pembelajaran berbasis masalah

 X_2 = perlakuan dengan pembelajaran penemuan terbimbing

= pengelompokkan dilakukan secara acak kelas.

Pada disain ini, setiap kelompok masing-masing diberi tes awal/pretes dan setelah diberi perlakuan diukur dengan tes akhir/postes. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kemampuan representasi matematik siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Sementara itu, untuk melihat pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa, disain yang digunakan tanpa menggunakan tes awal/pretes dan hanya menggunakan tes akhir/postes.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Taluk Kuantan. Sampel penelitian dipilih secara *purposive sampling*, yaitu teknik

penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014). Kelas eksperimen 1 (X_1) dan kelas eksperimen 2 (X_2) dipilih dari kelas yang telah ada. Penentuan kelas eksperimen 1 dan 2 didasarkan pada kesesuaian topik matematika yang akan diteliti dalam pelaksanaan penelitian. Kelas eksperimen 1 mendapat *treatment* pembelajaran berbasis masalah dan kelas eksperimen 2 mendapat *treatment* pembelajaran penemuan terbimbing. Kelas XI MIPA 1 terpilih sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI MIPA 2 terpilih sebagai kelas eksperimen 2.

Masing-masing sampel dibagi berdasarkan kategori Kemampuan Awal Matematik (KAM) yaitu tinggi, sedang dan rendah. Data yang digunakan untuk mengkategorikan siswa adalah nilai ulangan harian dan UTS siswa sebelum mendapat *treatment*. Penentuan KAM didasarkan pada nilai rataan (\overline{x}) dan simpangan baku (s). Adapun kriteria penentuannya adalah sebagai berikut:

KAM tinggi : nilai $\geq \bar{x} + s$

KAM sedang : $\bar{x} - s < nilai < \bar{x} + s$

KAM rendah : nilai $\leq \bar{x} - s$

Berdasarkan kriteria tersebut, dari 50 orang siswa kelas ekperimen diperoleh nilai rataan (\bar{x}) nya sebesar 81,07 dan simpangan baku (s) nya sebesar 5,86. Dengan demikian pengelompokan kategori KAM sebagai berikut:

KAM tinggi : nilai \geq 86,92

KAM sedang : 75,21 < nilai < 86,92

KAM rendah : nilai $\leq 75,21$

Hasil pengelompokan kategori KAM siswa tersaji pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Hasil Pengelompokan KAM Siswa

KAM	Ke	Total		
KAN	Eksperimen 1 (PBM)	Eksperimen 2 (PPT)	Total	
Tinggi	5	6	11	
Sedang	11	12	23	
Rendah	9	7	16	
Total	25	25	50	

Riwa Giyantra, 2015

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini mengkaji tentang perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematik dan pencapaian pemecahan masalah matematik antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mendapat pembelajaran penemuan terbimbing. Variabel lain yang juga diperhatikan adalah Kemampuan Awal Matematik (KAM) siswa.

Berdasarkah hal tersebut, penelitian ini terdiri dari variabel bebas, terikat, dan kontrol. Varibel bebasnya adalah model pembelajaran yang digunakan, terdiri dari pembelajaran berbasis masalah dan penemuan terbimbing. Variabel terikatnya adalah kemampuan yang diukur, terdiri dari kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematik. Variabel kontrolnya adalah kategori kemampuan awal matematik siswa. Kategori kemampuan awal diperoleh dari data hasil ulangan harian dan UTS siswa sebelum diadakan penelitian.

Keterkaitan antara variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol disajikan pada tabel Weiner berikut.

Tabel 3.2 Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat, dan Variabel Kontrol

		Kemampuan yang diukur			
		Representasi Matematik		Pemecahan Masalah Matematik	
	(RM) (PM)		(RM)		M)
Pembelajaran		PBM(A)	PPT(B)	PBM(A)	PPT(B)
Kemampuan	Rendah (R)	RMAR	RMBR	PMAR	PMBR
Awal	Sedang (S)	RMAS	RMBS	PMAS	PMBS
Matematik	Tinggi (T)	RMAT	RMBT	PMAT	PMBT
Keseluruhan		RM(A)	RM(B)	PM(A)	PM(B)

Keterangan:

PBM(A) : Pembelajaran Berbasis Masalah pada kelas eksperimen 1.

PPT(B) : Pembelajaran Penemuan Terbimbing pada kelas eksperimen 2.

RMAR : Kemampuan representasi matematik siswa yang mempunyai KAM

rendah pada kelas yang memperoleh PBM.

RMAS : Kemampuan representasi matematik siswa yang mempunyai KAM

sedang pada kelas yang memperoleh PBM.

Riwa Giyantra, 2015

Perbandingan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematik Antara Siswa yang Mendapat Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Siswa yang Mendapat Pembelajaran Penemuan Terbimbing

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

RMAT : Kemampuan representasi matematik siswa yang mempunyai KAM

tinggi pada kelas yang memperoleh PBM.

RMBR : Kemampuan representasi matematik siswa yang mempunyai KAM

rendah pada kelas yang memperoleh PPT.

RMBS : Kemampuan representasi matematik siswa yang mempunyai KAM

sedang pada kelas yang memperoleh PPT.

RMBT : Kemampuan representasi matematik siswa yang mempunyai KAM

tinggi pada kelas yang memperoleh PPT.

PMAR : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mempunyai

KAM rendah pada kelas yang memperoleh PBM.

PMAS : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mempunyai

KAM sedang pada kelas yang memperoleh PBM.

PMAT : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mempunyai

KAM tinggi pada kelas yang memperoleh PBM.

PMBR : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mempunyai

KAM rendah pada kelas yang memperoleh PPT.

PMBS : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mempunyai

KAM sedang pada kelas yang memperoleh PPT.

PMBT : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang mempunyai

KAM tinggi pada kelas yang memperoleh PPT.

RM(A) : Kemampuan representasi matematik siswa yang memperoleh PBM.

RM(B) : Kemampuan representasi matematik siswa yang memperoleh PPT.

PM(A) : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh

PBM.

PM(B) : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh

PPT.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal-soal kemampuan reperesentasi matematik dan kemampuan pemecahan masalah matematik. Instrumen non tes berupa lembar observasi.

1. Tes Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematik

Tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematik siswa yang digunakan berbentuk uraian. Maksud dan tujuan penggunaan soal uraian adalah untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa agar dapat diketahui sejauh mana siswa mampu melakukan representasi dan pemecahan masalah matematik.

Dalam penyusunan tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi yang mencakup kompetensi dasar, indikator, aspek yang diukur beserta skor penilaiannya dan nomor butir soal. Setelah membuat kisi-kisi soal, dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawabannya dan aturan pemberian skor untuk masing-masing butir soal.

Adapun pemberian skor untuk soal-soal representasi matematik diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (Hutagaol, 2007) dan *Generic Mathematics Scoring Rubric* (Librera, 2004). Pedoman penskoran dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematik

Indikator	Skor	Interpretasi
Menyajikan kembali data atau	0	Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya
informasi dari suatu		memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep
representasi ke representasi	1	Hanya sedikit dari gambar, yang benar
gambar	2	Melukiskan gambar namun kurang lengkap dan benar
	3	Melukiskan, diagram secara lengkap dan benar
Menggunakan representasi	0	Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya
visual untuk menyelesaikan		memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep
masalah	1	Hanya sedikit jawaban yang benar
	2	Jawaban kurang lengkap
	3	Jawaban lengkap dan benar
Membuat persamaan atau	0	Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya
model matematika dari		memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep
representasi lain yang diberikan	1	Model matematika tidak lengkap
	2	Model matematika lengkap dan benar
Penyelesaian masalah dengan	0	Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya
melibatkan ekspresi matematis		memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep
	1	Jawaban tidak lengkap
	2	Jawaban lengkap dan benar
Menyusun cerita atau situasi	0	Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya
masalah sesuai dengan		memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep

Riwa Giyantra, 2015

representasi yang disajikan	1	Cerita tidak lengkap
	2	Cerita lengkap dan benar
Menuliskan langkah-langkah	0	Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya
penyelesaian masalah		memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep
matematika dengan kata-kata	1	Langkah-langkah penyelesaian sedikit sekali
	2	Langkah-langkah penyelesaian kurang lengkap
	3	Langkah-langkah penyelesaian lengkap dan benar

Berdasarkan pedoman penskoran pada Tabel 3.3, disusunlah pedoman penskoran untuk setiap indikator soal kemampuan representais matematik. Adapun pedoman penskorannya sebagai berikut:

 Indikator menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi gambar.

Soal 1a:

Pak Andi adalah seorang pedagang yang selalu bepergian jauh. Beliau tinggal dikota A. Suatu hari beliau ingin pergi berjualan ke kota B. Dari kota A ke kota B harus melalui kota C atau kota D. Ada 2 jalan yang bisa ditempuh dari kota A ke kota C dan ada 3 jalan dari kota C ke kota B. Sementara itu, ada 4 jalan dari kota A ke kota D dan ada 2 jalan dari kota D ke kota B. Dari kota C ke kota D tidak ada jalan begitu pula sebaliknya. Gambarlah situasi jalan yang menunjukkan hubungan antara kota A, B, C dan D.

Penskoran untuk soal tersebut adalah sebagai berikut:

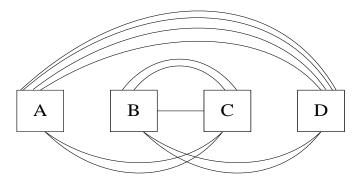
Skor 0: Tidak ada gambar situasi jalan yang dibuat.

Skor 1 : Situasi jalan namun yang digambarkan hanya sedikit atau situasi jalan yang digambarkan salah.

Skor 2 : Melukiskan situasi jalan namun kurang lengkap dan benar atau terjadi sedikit kesalahan pada gambar.

Skor 3: Situasi jalan yang digambar sudah benar dan lengkap.

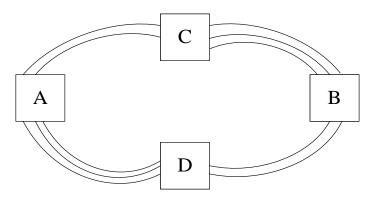
Untuk skor 0 dan 3 sudah jelas. Sementara untuk skor 1 dan 2 akan diberikan permisalan jawaban yang mendapat skor tersebut. Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 1 dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Contoh Jawaban untuk Skor 1 Soal 1a

Pada gambar situasi jalan tersebut, terjadi perpotongan jalan antara kota A, B, C dan D. Padahal seharusnya tidak ada jalan dari kota C ke kota D. Jalan dari kota A menuju kota B yang seharusnya melalui C ataupun D tidak lagi diperlukan karena Pak Andi bisa langsung jalan dari kota A ke kota B. Sehingga situasi jalan yang dimaksud di soal tidak benar dan hanya sedikit yang benar yaitu jalan dari kota A ke D.

Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 2 dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Contoh Jawaban Skor 2 untuk Soal 1a

Pada Gambar 3.2, situasi jalan yang digambarkan hampir benar, hanya saja sedikit terjadi kekurangan yaitu pada jalan dari kota A ke kota D yang seharusnya 4 jalan hanya digambar 3 jalan. Sehingga situasi jalan yang digambar kurang lengkap.

b. Indikator menggunakan representasi gambar untuk menyelesaikan masalah.Soal 1b:

Riwa Giyantra, 2015

Berapa banyak cara yang bisa ditempuh pak Andi untuk berjualan dari kota A ke kota B melalui C ataupun D?

Penskoran untuk soal tersebut adalah sebagai berikut:

Skor 0: Tidak ada jawaban.

Skor 1 : Jawaban yang ditulis hanya sedikit sekali namun cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah mengarah pada jawaban yang benar atau hanya menuliskan hasil yang benar tanpa memberikan proses untuk mendapatkan hasil .

Skor 2: Jawaban yang ditulis hampir benar namun terdapat sedikit kesalahan.

Skor 3: Jawaban yang ditulis lengkap dan benar.

Untuk skor 0 dan 3 sudah jelas. Sementara untuk skor 1 dan 2 akan diberikan permisalan jawaban yang mendapat skor tersebut. Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 1 sebagai berikut:

Berdasarkan gambar, maka banyaknya cara yang bisa ditempuh Pak Andi ada 14 cara

Pada jawaban tersebut, hanya hasil dari gambar yang ditulis tanpa ada proses atau alasan yang menguatkan hasil tersebut. Sehingga tidak bisa dipastikan hasil tersebut apakah murni dari kemampuan siswa atau hanya sekedar tebakan.

Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 2 sebagai berikut:

Kota A ke kota C ada 2 jalan
Kota C ke kota B ada 3 jalan

Kota A ke kota D ada 4 jalan
Kota D ke kota B ada 2 jalan

Sehingga banyak cara ditempuh Pak Andi untuk
berjualan dari kota A ke kota B ada 6 + 5 = 11 cara

Pada jawaban tersebut, jalan yang menghubungkan kota A ke kota B melalui C dihitung hanya berdasarkan jumlah jalannya. Begitu juga dengan jalan dari kota A

37

ke kota B yang melalui kota D. Padahal banyaknya cara yang bisa ditempuh pak Andi harusnya dihitung menggunakan aturan perkalian atau dengan cara mendaftar dari gambar jalan yang ada.

 Indikator membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan.

Soal 2a:

Pada suatu sekolah akan dipilih 5 orang delegasi untuk mengikuti olimpiade matematika tingkat nasional. 5 orang delegasi tersebut dipilih dari 6 pria dan 4 wanita. Dari 5 delegasi tersebut harus ada minimal 2 orang wanita. Buatlah model matematika yang tepat untuk setiap kemungkinan delegasi yang akan ikut serta dalam olimpiade tersebut!

Penskoran untuk soal tersebut adalah sebagai berikut:

Skor 0: Tidak ada model matematika yang dibuat atau model matematika yang dibuat salah semua.

Skor 1 : Model matematika yang ditulis tidak seluruhnya benar

Skor 2 : Model matematika yang ditulis lengkap dan benar.

Untuk skor 0 dan 2 sudah jelas. Sementara untuk skor 1 akan diberikan permisalan jawaban yang mendapat skor tersebut. Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 1 sebagai berikut:

Kemungkinan delegasi yang akan ikut serta adalah:

- 1) 2 wanita dan 3 Pria
- 2) 3 wanita dan 2 Pria

Model matematikanya:

- 1) C_2^4 . $C_3^6 = 120$
- 2) C_3^4 . $C_2^6 = 60$

Pada jawaban tersebut, tidak semua kemungkinan dan model matematika yang ditulis. Ada kemungkinan lain yang belum ditulis yaitu 4 wanita dan 1 pria dengan model matematikanya C_4^4 . $C_0^6=1$.

d. Indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan persamaan atau model matematika.

Soal 2a:

Hitunglah berapa banyaknya cara memilih delegasi yang akan ikut serta dalam olimpiade tersebut?

Penskoran untuk soal tersebut adalah sebagai berikut:

Skor 0 : Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep.

Skor 1 : Jawaban yang ditulis tidak seluruhnya benar atau tidak lengkap

Skor 2: Jawaban yang ditulis lengkap dan benar.

Untuk skor 0 dan 2 sudah jelas. Sementara untuk skor 1 akan diberikan permisalan jawaban yang mendapat skor tersebut. Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 1 sebagai berikut:

Banyak cara memilih delegasi yang akan ikut serta dalam olimpiade tersebut adalah:

$$C_2^4$$
. $C_3^6 + C_3^4$. $C_2^6 = 120 + 60 = 180$

Pada jawaban tersebut tidak lengkap karena masih kurang kemungkinan yang akan ikut serta. Seharusnya ditambah lagi kombinasi dari kemungkinan 4 wanita dan 1 pria.

Soal 2c:

Jika 2 orang wanita sakit dan tidak ikut berpartisipasi dalam pemilihan delegasi yang akan ikut serta dalam olimpiade maka berapakah banyaknya cara memilih delegasi yang akan ikut serta dalam olimpiade tersebut?

Penskoran untuk soal tersebut adalah sebagai berikut:

Skor 0 : Tidak ada jawaban, kalaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep.

Skor 1 : Jawaban yang ditulis tidak seluruhnya benar atau tidak lengkap

Skor 2: Jawaban yang ditulis lengkap dan benar.

Untuk skor 0 dan 2 sudah jelas. Sementara untuk skor 1 akan diberikan permisalan jawaban yang mendapat skor tersebut. Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 1 sebagai berikut:

Banyak cara memilih delegasi yang akan ikut serta dalam olimpiade tersebut adalah:

$$C_3^6$$
. $C_2^4 = 20 \times 6 = 120$

Pada jawaban tersebut tidak benar untuk kombinasi pemilihan wanita yang ikut serta. Seharusnya kombinasinya 2 wanita dari 2 yang ada karena 2 orang wanita lagi sakit dan tidak ikut dalam pemilihan sehingga kombinasinya C_2^2 .

e. Indikator menyusun cerita atau situasi masalah sesuai dengan representasi yang disajikan.

Soal 3:

Diberikan sebuah rumusan aturan perkalian berikut ini:

1	4	3	2	1
---	---	---	---	---

Susunlah sebuah cerita yang sesuai dengan rumusan aturan perkalian yang diberikan! Penskoran untuk soal tersebut adalah sebagai berikut:

Skor 0 : Tidak ada cerita yang ditulis, kalaupun ada sama sekali tidak berhubungan dengan rumusan aturan perkalian yang diberikan.

Skor 1: Cerita yang ditulis tidak lengkap atau ada sedikit kesalahan

Skor 2 : Ceritayang ditulis lengkap dan benar

Untuk skor 0 dan 2 sudah jelas. Sementara untuk skor 1 akan diberikan permisalan jawaban yang mendapat skor tersebut. Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 1 sebagai berikut:

Riwa Giyant Perbandinga Mendapat Pe Terbimbing Universitas F Dedi ingin pergi dari kota A ke kota B dan harus melewati kota C dan D secara berturut turut. Dari kota A ke C ada 4 jalan. Dari kota C ke D ada 3 jalan dan dari kota D ke E ada 2 jalan. Berapa banyak cara Dedi menempuh perjalanan dari kota A ke kota B?

rang rmuan Pada cerita tersebut ada kekurangan dan belum lengkap. Kota yang harusnyanya dilewati ada 4 kota agar semua kemungkinan jalannya terpenuhi yaitu, 1, 4, 3, 2 dan 1.

f. Indikator menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.

Soal 1b:

Dalam menyambut hari pendidikan nasional, akan diadakan lomba Cerdas Cermat matematika di sekolah. Panitia penyelenggara dipilih dari siswa di sekolah tersebut. Panitia yang dipilih terdiri dari Ketua, wakil ketua dan sekretaris. Posisi tersebut dipilih dari 3 orang siswa kelas X, 5 siswa kelas XI dan 4 siswa kelas XII. Posisi Ketua hanya bisa ditempati oleh siswa yang asal kelasnya lebih tinggi dari kelas asal siswa yang berada pada posisi wakil ketua dan sekretaris. Jelaskan langkah-langkah untuk menentukan berapa banyak susunan kepanitiaan yang dapat dibentuk!

Penskoran untuk soal tersebut adalah sebagai berikut:

- Skor 0: Tidak ada langkah-langkah penyelesaian yang ditulis atau Langkah-langkah penyelesaian yang ditulis untuk menentukan berapa banyak susunan kepanitiaan yang dapat dibentuk sama sekali tidak benar
- Skor 1 : Langkah-langkah penyelesaian yang diulis untuk menentukan berapa banyak susunan kepanitiaan yang dapat dibentuk sedikit sekali namun berhubungan dengan yang dimaksudkan dalam soal.
- Skor 2 : Langkah-langkah penyelesaian yang ditulis untuk menentukan berapa banyak susunan kepanitiaan yang dapat dibentuk kurang lengkap atau terjadi sedikit kesalahan..
- Skor 3: Langkah-langkah penyelesaian yang ditulis untuk menentukan berapa banyak susunan kepanitiaan yang dapat dibentuk lengkap dan benar.

Untuk skor 0 dan 3 sudah jelas. Sementara untuk skor 1 dan 2 akan diberikan permisalan jawaban yang mendapat skor tersebut. Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 1 sebagai berikut:

Yang akan dipilih yaitu Ketua, Wakil Ketua dan Sekretaris.

Kemungkinan ketua ada 4.

Kemungkinan Sekretaris dan wakil ada 8.

Sehingga banyak susunan kepanitiaan yang dapat dibentuk $4 \times 8 = 24$

Pada jawaban tersebut, langkah-langkah yang ditulis sedikit sekali. Kemungkinannya pun tidak sepenuhnya benar. Seharusnya ada kemungkinan lain yaitu kelas XI bisa menjadi ketua dengan syarat wakil dan sekretaris harus dari kelas X.

Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 2 sebagai berikut:

Langkah-langkah menentukan banyaknya susunan kepanitiaan yang dapat dibentuk yaitu:

- 1) Buat terlebih dahulu kemungkinan kepanitian yang dapat dibentuk. Kemungkinan susunan kepanitiaan yang dapat dibentuk adalah:
 - a. Ketua dipilih dari Siswa kelas XII
 Maka Wakil Ketua dan Sekretaris harus dipilih dari Siswa kelas XI atau X.
 - b. Ketua dipilih dari siswa kelas XI maka Wakil Ketua dan Sekretaris harus dipilih dari siswa kelas X.
- 2) Setelah itu, gunakan aturan perkalian ataupun permutasi untuk menentukan banyaknya susunan kepanitiaan yang dapat dibentuk untuk masing-masing kemungkinan.

4	8	7	=	224 susunan
Kemur	ıgkinan	b:	-	
5	3	2	=	30 susunan

Sehingga banyak susunan kepanitiaan yang dapat dibentuk adalah $224 \times 30 = 6720$ susunan.

Me_____

Pei

Pada langkah-langkah tersebut, hanya terjadi sedikit kesalahan pada proses akhirnya. Seharusnya banyak susunan untuk kemungkinan a dan b dijumlahkan bukan dikalikan.

Adapun pemberian skor untuk soal-soal pemecahan masalah matematik diadaptasi dari *Generic Mathematics Scoring Rubric* (Librera, 2004) dan Sulastri (2012). Pedoman penskoran dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Pedoman Penskoran	es Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik		
Indikator Kemampuan	Skor	Interpretasi	
Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah	0	Tidak ada jawaban atau ada jawaban tetapi sama sekali tidak menunjukkan kepahaman	
	1	Hanya Mengetahui adanya/tidak adanya kecukupan data	
	2	Mengetahui kecukupan data tapi salah memahami data.	
	3	Mengetahui dan memahami data	
Membuat model matematika dari situasi atau masalah sehari- hari dan menyelesaikannya	0	Tidak ada jawaban atau ada jawaban tetapi sama sekali tidak menunjukkan kepahaman	
	1	Model matematika yang dibuat ada namun tidak benar dan jawaban tidak ada/sedikit sekali	
	2	Model matematika yang dibuat sudah benar namun jawaban sedikit sekali	
	3	Model matematika yang dibuat sudah benar namun jawaban kurang lengkap	
	4	Model matematika dan jawaban sudah benar dan lengkap	
Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan	0	Tidak ada jawaban atau ada jawaban tetapi sama sekali tidak menunjukkan	

Riwa Giyantra, 2015

Perbandingan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematik Antara Siswa yang Mendapat Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Siswa yang Mendapat Pembelajaran Penemuan Terbimbing

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

suatu masalah		kepahaman
	1	Strategi mengarah pada jawaban yang
		benar namun hanya sedikit yang ditulis
	2	strategi yang ditulis mengarah pada
		jawaban yang benar tetapi belum lengkap
	3	Jawaban sudah benar dan lengkap
Menjelaskan atau		Tidak ada jawaban atau ada jawaban
menginterpretasikan hasil sesuai	0	tetapi sama sekali tidak menunjukkan
permasalahan asal serta		kepahaman
memeriksa kebenaran hasil atau	1	Penjelasan salah tapi maksudnya
jawaban	1	mengarah pada strategi yang benar
	2	Penjelasan kurang lengkap
	3	Penjelasan lengkap dan benar

Berdasarkan pedoman penskoran pada Tabel 3.4, disusunlah pedoman penskoran untuk setiap indikator soal kemampuan pemecahan masalah matematik. Adapun pedoman penskorannya sebagai berikut:

a. Indikator mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah.

Soal 5a:

Hady melakukan percobaan mengambil 4 permen sekaligus secara acak dari dalam sebuah kantong. Permen yang ada didalam kantong ada dua jenis yaitu permen A dan B. Percobaan dilakukan sebanyak 100 kali. Permen yang sudah diambil dikembalikan lagi kedalam kantong. Apakah data yang diberikan sudah cukup untuk menentukan frekuensi harapan terambil sekurang-kurangnya 2 permen A? Berikan alasanmu! Penskoran untuk soal tersebut adalah sebagai berikut:

- Skor 0 : Tidak ada jawaban atau ada jawaban tetapi sama sekali tidak menunjukkan kepahaman.
- Skor 1 : Hanya Mengetahui adanya/tidak adanya kecukupan data.
- Skor 2 : Mengetahui kecukupan data tapi salah memahami data yang dimaksudkan.
- Skor 3: Mengetahui dan memahami data yang dimaksudkan.

Untuk skor 0 dan 3 sudah jelas. Sementara untuk skor 1 dan 2 akan diberikan permisalan jawaban yang mendapat skor tersebut. Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 1 sebagai berikut :

Data yang diberikan belum cukup

Riwa Giyantra, 2015

yang

nemuan

Pada jawaban tersebut hanya mengetahui tidak cukupnya data. Tidak dijelaskan alasan kenapa data yang diberikan belum cukup. Untuk jawaban yang seperti ini diberikan skor 1.

Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 2 sebagai berikut:

Data yang diberikan belum cukup karena harus ada banyaknya permen A dan B yang diambil.

Pada jawaban tersebut, mengetahui tidak cukupnya data namun alasan yang diberikan salah. Untuk jawaban seperti ini diberi skor 2.

b. Indikator membuat model matematika dari situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.

Soal 5b:

Buatlah model matematika dari kemungkinan yang terambil dan tentukan frekuensi harapan terambil sekurang-kurangnya 2 permen A!

Penskoran untuk soal tersebut adalah sebagai berikut:

Skor 0 : Tidak ada jawaban atau ada jawaban tetapi sama sekali tidak menunjukkan kepahaman.

Skor 1 : Model matematika yang dibuat ada namun tidak benar dan jawaban tidak ada/sedikit sekali.

Skor 2 : Model matematika yang dibuat sudah benar namun jawaban tidak ada/sedikit sekali.

Skor 3: Model matematika yang dibuat sudah benar namun jawaban kurang lengkap.

Skor 4 : Model matematika dan jawaban sudah benar dan lengkap

Untuk skor 0 dan 4 sudah jelas. Sementara untuk skor 1, 2 dan 3 akan diberikan permisalan jawaban yang mendapat skor tersebut. Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 1 sebagai berikut :

Riwa Giyantra Perbandingan Mendapat Pen Terbimbing Universitas Pe Kemungkinan dan model matematikanya yaitu:

2 permen A dan 2 permen B = C_2^2 . C_2^2

3 permen A dan 1 permen B = C_3^3 . C_1^1

4 permen $A = C_4^4$

45

Pada jawaban tersebut, kemungkinan nya benar namun model matematikanya salah dan jawaban untuk menentukan frekuensi harapan tidak ada. Seharusnya ditentukan dulu jumlah permen A dan B didalam kantong. Setelah diketahui jumlah permen nya, model matematika bisa dibuat dan frekuensi harapan bisa dicari. Untuk jawaban seperti ini diberi skor 1.

Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 2 sebagai berikut:

Misalkan jumlah permen A = 5 dan permen B = 4.

Kemungkinan dan model matematikanya yaitu:

2 permen A dan 2 permen B = C_2^5 . C_2^4

3 permen A dan 1 permen B = C_3^5 . C_1^4

4 permen $A = C_4^5$

Ruang sampelnya yaitu:

$$C_2^9 = \frac{9!}{(9-2)! \cdot 2!} = \frac{9!}{5! \cdot 4!} = \frac{7! \times 8 \times 9}{7! \times 1 \times 2} = 36$$

Pada jawaban tersebut, kemungkinan dan model matematikanya sudah benar namun untuk penyelesaian jawaban nya sangat sedikit. Ruang sampel yang ditulis juga salah. Untuk jawaban seperti ini diberi skor 2.

Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 3 sebagai berikut:

Misalkan jumlah permen A = 5 dan permen B = 4.

Kemungkinan dan model matematikanya yaitu:

2 permen A dan 2 permen B = C_2^5 . C_2^4

3 permen A dan 1 permen B = C_3^5 . C_1^4

4 permen $A = C_4^5$

Ruang sampelnya yaitu:

$$C_4^9 = \frac{9!}{(9-4)! \cdot 4!} = \frac{9!}{5! \cdot 4!} = \frac{5! \times 6 \times 7 \times 8 \times 9}{5! \times 1 \times 2 \times 3 \times 4} = 126$$

Fh = 100 ×(
$$\frac{C_2^5.C_2^4}{C_4^9} + \frac{C_3^5.C_1^4}{C_4^9} + \frac{C_4^5.C_0^4}{C_4^9}$$
)

Pada jawaban tersebut, kemungkinan dan model matematikanya sudah benar. Ruang sampel dan langkah-langkah nya juga sudah benar. Namun, tidak sampai pada jawaban akhir yang diminta. Untuk jawaban seperti ini diberi skor 3.

c. Indikator memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah.

Soal 6:

Dari dua buah kantong yang berisi nomor undian akan diambil masing-masing 1 nomor undian sekaligus. Kantong I dan II masing-masing berisi nomor undian dari nomor 0-9. Tentukan peluang terambilnya jumlah kedua nomor adalah 17!

Penskoran untuk soal tersebut adalah sebagai berikut:

Skor 0 : Tidak ada jawaban atau ada jawaban tetapi sama sekali tidak menunjukkan kepahaman.

Skor 1 : Strategi mengarah pada jawaban yang benar namun hanya sedikit yang ditulis atau strategi yang ditulis hanya sedikit yang benar.

Skor 2 : Strategi yang ditulis mengarah pada jawaban yang benar tetapi belum lengkap.

Skor 3: Jawaban sudah benar dan lengkap.

Untuk skor 0 dan 3 sudah jelas. Sementara untuk skor 1 dan 2 akan diberikan permisalan jawaban yang mendapat skor tersebut. Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 1 sebagai berikut :

Kemungkinan yang terambil: (8,9) dan (9,8)Peluangnya adalah: $n(A) = C_1^8 + C_1^9 = 8 + 9 = 17$ $n(S) = C_2^{10} = 45$ $P(A) = \frac{17}{45}$

Pada jawaban tersebut, strategi nya hanya sedikit yang benar yaitu dalam menentukan kemungkinan nomor yang terambil. Sementara strategi dalam mencari peluang terambilnya jumlah kedua nomor adalah 17 salah. Untuk jawaban seperti ini diberikan skor 1.

Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 2 sebagai berikut:

Kemungkinan yang terambil:

(8,9) dan (9,8)

- 1) Nomor 9 kantong I dan 8 kantong II
- 2) Nomor 8 kantong I dan 9 kantong II

Peluang terambilnya nomor 9 di kantong I dan 8 dikantong II adalah:

P (9 dan 8) =
$$\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100}$$

Peluang terambilnya nomor 8 dikantong I dan 9 dikantong II adalah:

P (8 dan 9) =
$$\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100}$$

Jadi, peluang terambilnya jumlah kedua nomor 17 adalah

$$\frac{1}{100} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{10000}$$

ı yang nemuan

Riwa Giyantra Perbandingan Mendapat Pem Terbimbing Pada jawaban tersebut, strategi yang digunakan sudah benar namun terjadi sedikit kesalahan pada jawaban akhirnya. Peluang untuk kemungkinan 1 dan 2 seharusnya dijumlahkan bukan dikalikan. Untuk jawaban seperti ini mendapatkan skor 2.

d. Indikator menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Soal 7:

Pak Ilham adalah seorang penjaga sekolah. Ia memegang 15 kunci ruangan. Suatu hari pak Ilham sakit dan digantikan oleh putranya Fery. Fery disuruh Kepala Sekolah untuk membuka sebuah pintu. Dari 15 kunci yang ada, hanya ada 1 kunci yang bisa membuka pintu tersebut. Kunci dicoba satu persatu untuk membuka pintu. Kunci yang sudah dicoba dipisahkan dari kunci yang ada. Diharapkan pintu itu terbuka pada percobaan ke-6. Peluang pintu tersebut terbuka pada percobaan ke-6 adalah $\frac{1}{15}$. Selidiki dan jelaskan kebenaran peluang tersebut!

Penskoran untuk soal tersebut adalah sebagai berikut:

Skor 0 : Tidak ada jawaban atau ada jawaban tetapi sama sekali tidak menunjukkan kepahaman.

Skor 1 : Penjelasan salah tapi maksudnya mengarah pada strategi yang benar.

Skor 2 : Penjelasan kurang lengkap dan ada sedikit kekeliruan.

Skor 3: Penjelasan lengkap dan benar.

Untuk skor 0 dan 3 sudah jelas. Sementara untuk skor 1 dan 2 akan diberikan permisalan jawaban yang mendapat skor tersebut. Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 1 sebagai berikut :

Peluang percobaan ke-1 sampai ke-6 berturut-turut adalah
$$\frac{14}{15}, \frac{13}{14}, \frac{12}{13}, \frac{11}{12}, \frac{10}{11}, \frac{9}{10}$$
Riwa Giyantr Perbandingan Mendapat Pe Terbimbing

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada jawaban tersebut, percobaan ke-1 sampai ke-5 benar, hanya saja pada percobaan ke-6 terjadi kesalahan. Percobaan ke-6 seharusnya yang ditulis peluang sukses bukan peluang gagal. Meskipun begitu, strategi yang digunakan mengarah pada jawaban yang benar meskipun sedikit. Untuk jawaban seperti ini mendapatkan skor 1.

Permisalan jawaban yang mendapatkan skor 2 sebagai berikut:

Peluang gagal pada percobaan ke-1 sampai ke-5 berturut-turut adalah

$$\frac{14}{15}$$
, $\frac{13}{14}$, $\frac{12}{13}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{10}{11}$

Jadi, P (gagal) adalah
$$\frac{14}{15} \times \frac{13}{14} \times \frac{12}{13} \times \frac{11}{12} \times \frac{10}{11} = \frac{10}{15}$$

Peluang sukses terpilihnya kunci yang benar pada percobaan ke-6 adalah

P (Sukses | Gagal) =
$$\frac{1}{10}$$

Jadi:

Peluangnya adalah $\frac{10}{15} + \frac{1}{10} = \frac{23}{30}$

Dari hasil pencarian, ternyata peluang pintu itu terbuka pada percobaan ke-6 adalah $\frac{23}{30}$ bukan $\frac{1}{15}$.

Pada jawaban tersebut, penjelasannya lengkap namun terjadi sedikit kekliruan yaitu pada Peluang (Gagal dan Sukses). Seharusnya P (Gagal) X P (Sukses | Gagal) bukan ditambahkan. Untuk jawaban seperti ini mendapatkan skor 2.

Untuk mengetahui kelayakan sebuah intrumen, maka perlu dilakukan beberapa langkah pengujian agar diperoleh instrumen tes yang bisa mewakili tujuan dari penelitian. Instrumen harus memenuhi syarat validitas dan reliabilitas (Creswell, 2010; Ary, dkk., 2011; Sugiyono, 2014). Adapun pengujian yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

Riwa Giyantra, 2015

a. Uji Validitas Tes

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut secara tepat dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Arikunto, 2012). Dalam penelitian ini digunakan dua uji validitas yaitu validitas logis (*logical validity*) atau sering juga disebut validitas teoritis dan validitas empiris (*empirical validity*) dengan penjelasan sebagai berikut:

1) Validitas logis (*logical validity*) atau validitas teoritis

Validitas dapat diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengamatan. Pada instrumen tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematik dilakukan pengujian validitas logis (*logical validity*) untuk melihat kesesuaian antara soal tes dengan materi dan kesesuaian antara soal tes dengan indikator kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematik. Pengujian validitas logis menggunakan pendapat para ahli yakni dosen dan rekan mahasiswa pasca sarjana.

Pertimbangan terhadap soal tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematik berkenaan dengan validitas isi (*content validity*) dan validitas muka (*face validity*). Validitas isi dapat diuji dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan, indikator pencapaian hasil belajar, aspek kemampuan serta tingkat kesukaran item tes. Sedangkan validitas muka yang disebut juga validitas tampilan adalah keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2003).

2) Validitas empiris (*empirical validity*)

Validitas empiris adalah validitas yang ditinjau dari kriteria tertentu.Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas instrumen. Perhitungan validitas empiris ini menggunakan korelasi *product-moment*. Kriterianya dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Kriteria Koefisien Korelasi Validitas

Kitteria Koerisieri Korerasi vanditas		
Koefisien Korelasi	Interpretasi	

$0.80 \le r_{xy} \le 1.00$	derajat validitasnya sangat tinggi
$0.60 \le r_{xy} < 0.80$	derajat validitasnya tinggi
$0.40 \le r_{xy} < 0.60$	derajat validitasnya cukup
$0.20 \le r_{xy} < 0.40$	derajat validitasnya rendah
$r_{xy} < 0.20$	derajat validitasnya sangat rendah

Sumber: Suherman, 2003.

Pengujian validitas tes dalam penelitian ini menggunakan software *SPSS 16*. Soal dikatakan valid apabila nilai r hitung \geq r tabel. Untuk jumlah siswa (N) = 34, r tabel yang digunakan pada taraf signifikansi α = 0,05 adalah 0,339.

Kriteria pengujian:

Jika *Pearson correlation* $\geq r$ *tabel* (0,339) maka butir soal valid.

Jika *Pearson correlation* < *r tabel* (0,339) maka butir soal tidak valid.

Berdasarkan hasil perhitungan yang tercantum pada lampiran C, nilai r_{xy} semua soal \geq r tabel (0,339). Adapaun hasil uji validitas instrumen kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematik disajikan pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.6
Data Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Representasi Matematik

Nomor Soal	Nilai r _{xy}	Interpretasi
1a	0,407	Validitas sedang (cukup)
1b	0,416	Validitas sedang (cukup)
2a	0,716	Validitas tinggi (baik)
2b	0,831	Validitas tinggi (baik)
2c	0,702	Validitas tinggi (baik)
3	0,423	Validitas sedang (cukup)
4	0,432	Validitas sedang (cukup)

Tabel 3.7 Data Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik

Data Hash Oji	variation 100 Hermanipaan	i i emecanan wasaran watemank
Nomor Soal	Nilai r _{xy}	Interpretasi
5a	0,645	Validitas sedang (cukup)
5b	0,446	Validitas sedang (cukup)
6	0,883	Validitas tinggi (baik)
7	0,609	Validitas sedang (cukup)

Dari Tabel 3.6 dan 3.7 diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil uji coba instrumen tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematik sudah memenuhi kriteria minimum kevalidan. Sehingga instrumen yang digunakan sudah valid dan bisa digunakan untuk instrumen penelitian.

b. Uji Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tetap sama). Untuk koefisien reliabilitas yang menyatakan derajat keterandalan instrumen dapat digunakan tolok ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003: 139) seperti pada Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0.90 \le r_{11} \le 1.00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \le r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \le r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \le r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
r _{1 1} < 0,20	Reliabilitas sangat rendah

Sumber: Guilford dalam Suherman, 2003

Perhitungan reliabilitas tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematik menggunakan *software SPSS 16 for Windows* dengan menggunakan rumus *Cronbach-Alpha*. Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai r hitung \geq r tabel. Untuk jumlah siswa (N) = 34, r tabel yang digunakan pada taraf signifikansi α = 0,05 adalah 0,339. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran C. Adapun rangkuman hasil uji reliabilitas instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematik

Jenis Tes	Koefisien Reliabilitas	Interpretasi				
Kemampuan Representasi Matematik	0,588	Sedang				
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik	0,543	Sedang				

Riwa Giyantra, 2015

Berdasarkan Tabel 3.9, dapat diketahui bahwa koefisien reliabilitas tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematik lebih besar dari r tabel (0,339) sehingga instrumen sudah memenuhi kriteria minimun tingkat reliabilitas tes dengan tingkat reliabilitasnya berada pada kategori sedang. Dari data hasil uji coba validitas dan reliabilitas yang sudah dipaparkan pada Tabel 3.6, 3.7 dan 3.9, dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut sudah bisa dipergunakan untuk kepentingan penelitian.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi dimaksudkan untuk melihat atau mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Guru dijadikan sebagai pengamat atau observer selama proses pembelajaran berlangsung untuk setiap kali pertemuan. Tugas observer adalah mengamati setiap aktivitas guru dan siswa yang tercantum dalam lembar observasi. Observer memberi tanda checklist ($\sqrt{\ }$) untuk setiap keterlaksanaan aktivitas yang dilakukan guru pada lembar observasi aktivitas guru dan memberi skor dengan kriteria yang ada pada lembar observasi aktivitas siswa sesuai hasil pengamatan observer.

Tujuan utama dari lembar observasi adalah sebagai bahan refleksi bagi peneliti untuk memperbaiki proses pembelajaran untuk pertemuan berikutnya. Oleh karena itu, peneliti akan menjelaskan terlebih dahulu kepada observer tentang tugas yang harus dilakukan pada setiap pengamatan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diperoleh atau dikumpulkan melalui data tes dan non tes. Data tes kemampuan representasi matematik dikumpulkan melalui pretes dan postes. Data tes kemampuan pemecahan masalah matematik dikumpulkan melalui postes saja tanpa pretes. Hal ini dikarenakan agar tes pemecahan masalah yang diberikan betul-betul murni soal yang baru ditemui oleh siswa. Data mengenai aktivitas siswa dan guru dikumpulkan melalui lembar observasi. Data mengenai

Kemampuan Awal Matematik siswa diperoleh dari hasil ulangan siswa sebelum dilakukan penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini berupa data kuantitatif. Oleh karena itu, pengolahan terhadap data yang sudah dikumpulkan juga dilakukan secara kuantitatif. Data-data kuantitatif berupa hasil pretes, postes dan n-gain siswa. Data-data tersebut diolah dan dianalisis dengan bantuan *software SPSS 16 for windows* dan *Microsoft Excel 2007*.

1. Data Hasil Tes Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematik

Data hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematik dan data hasil pretes, postes dan n-gain kemampuan representasi matematik diolah dengan menggunakan statistik deskriptif untuk melihat gambaran umum pencapaian kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematik. Satistik deskriptif terdiri dari rerata dan simpangan baku. Selanjutnya, dilakukan uji statistik inferensial untuk menguji hipotesis menggunakan uji parametrik ataupun non parametrik untuk melihat hasil peningkatan kemampuan representasi matematik dan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa secara keseluruhan maupun berdasarkan KAM.

Adapun untuk lebih jelasnya tahapan pengolahan dan analisis data hasil pretes dan postes adalah sebagai berikut:

- a. Pengelompokkan siswa berdasarkan Kemampuan Awal Matematik (KAM). Kategori ini dikelompokkan menjadi tiga, yaitu siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Penentuan KAM berdasarkan hasil ulangan siswa sebelum dilakukan penelitian.
- b. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan rubrik penskoran yang digunakan.

- c. Membuat tabel skor pretes, postes dan peningkatan (n-gain) yang terjadi di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 untuk hasil tes kemampuan representasi matematik dan tabel postes untuk hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematik secara keseluruhan maupun berdasarkan KAM siswa.
- d. Peningkatan yang terjadi dihitung dengan rumus gain ternormalisasi apabila rataan data pretes berbeda. Adapun rumus gain tersnormalisasi sebagai berikut:

Gain ternormalisasi (N-gain) =
$$\frac{skor\ postes - skor\ pretes}{skor\ maksimum - skor\ pretes}$$
 (Meltzer, 2002)

dengan kriteria indeks gain seperti pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
g > 0,7	Tinggi
$0.3 < g \le 0.7$	Sedang
$g \le 0,3$	Rendah

Sumber: Hake, 1999.

- e. Menetapkan tingkat kesalahan atau tingkat signifikansi yaitu 5% ($\alpha = 0.05$).
- f. Sebelum dilakukan uji hipotesis, perlu dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data. Uraian uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Data yang diuji normalitasnya yaitu data pretest kelas eksperimen 1 dan 2, postes kelas eksperimen 1 dan 2, serta data n-gain keduanya. Uji normalitas ini menggunakan statistik Uji yaitu *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesis yang diuji adalah:

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data berdistribusi tidak normal

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas antara dua atau lebih kelompok data dilakukan untuk mengetahui apakah variansi kelompok tersebut homogen atau tidak homogen. Data yang diuji homogenitasnya yaitu data pretest kelas eksperimen 1 dan 2, postes kelas eksperimen 1 dan 2, serta data n-gain keduanya. Uji statistiknya menggunakan Uji *Levenes*. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H₀: Kedua data bervariansi homogen

H₁: Kedua data bervariansi tidak homogen

g. Hipotesis penelitian diuji menggunakan statistik inferensial. Adapun uji statistik yang digunakan pada pengolahan data penelitian berupa tes sebagai berikut:

1) Uji kesamaan rataan pretes

Data yang diuji kesamaan dua reratanya adalah data pretes kemampuan representasi matematik secara keseluruhan dan berdasarkan KAM, yaitu KAM tinggi vs KAM tinggi, KAM sedang vs KAM sedang, dan KAM rendah vs KAM rendah. Uji kesamaan dua rerata yang digunakan tergantung dari hasil uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data. Jika kedua data berdistribusi normal dan variansinya homogen maka uji kesamaan dua rerata menggunakan uji statistik parametrik, yaitu *Idependent-Samples T Test*. Jika terdapat minimal satu data berdistribusi tidak normal, maka uji kesamaan dua rerata menggunakan uji statistik nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney U*. Alasan pemilihan uji *Mann-Whitney U* yaitu dua sampel yang diuji saling bebas (independen). Jika kedua data berdistribusi normal, namun variansi data tidak homogen maka dilakukan uji t'.

2) Uji perbedaan rataan postes atau n-gain

Data yang diuji perbedaan dua reratanya adalah data postes dan n-gain kemampuan representasi matematik serta data postes kemampuan pemecahan masalah matematik. Uji yang dilakukan yaitu secara keseluruhan siswa dan berdasarkan KAM siswa pada kelas eksperimen 1 dan 2 yaitu KAM tinggi vs KAM tinggi, KAM sedang vs KAM sedang, dan KAM rendah vs KAM rendah.

3) Uji Anova Satu Jalur

Uji anova satu jalur digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematik ditinjau dari kategori KAM (tinggi, sedang dan rendah) siswa. Uji ini juga digunakan untuk melihat apakah terdapat perbedaan pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik ditinjau dari kategori KAM (tinggi, sedang dan rendah) siswa. Uji ini bisa digunakan apabila memenuhi uji prasyarat yaitu uji normalitas data KAM dan variansi data antar KAM. Apabila data normal dan bervariansi homogen, maka uji anova satu jalur dapat dilakukan. Apabila data tidak normal, uji dilakukan dengan menggunakan uji non parametrik *Kruskal-Wallis*.

4) Uji Lanjutan (Uji Scheffe)

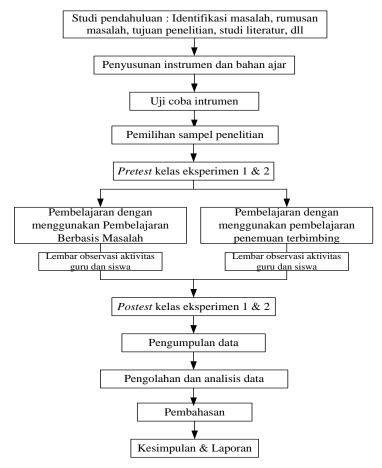
Uji ini digunakan untuk mengetahui kategori kemampuan awal matematik mana yang memberikan pengaruh yang berbeda dan mana yang tidak berbeda dari tiga kategori kemampuan awal matematik (tinggi, sedang dan rendah). Syarat menggunakan uji ini yaitu apabila data sudah normal dan homogen dan telah diketahui bahwa KAM berpengaruh terhadap kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematik siswa.

2. Pengolahan data hasil observasi

Data hasil observasi yang dianalisis adalah aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung untuk setiap pertemuan. Tujuan utamanya untuk merefleksi pembelajaran sebelumnya guna perbaikan pada pertemuan selanjutnya. Pada lembar observasi aktivitas guru, observer hanya men-checklist keterlaksanaan aktivitas yang dilakukan guru. Sementara itu, pada lembar observasi aktivitas siswa, observer memberi skor untuk setiap aktivitas yang diamati. Tujuannya adalah untuk melihat seberapa besar keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dirancang untuk memudahkan peneliti dalam melaksanakan penelitian. Adapun prosedur yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 3.3 berupa diagram alur berikut ini:



Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian

H. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan November 2014 sampai dengan Mei 2015. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11 Jadwal Kegiatan Penelitian

vaa var 1105latan 1 onontian								
No	Kegiatan	Bulan						
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei
1.	Penyusunan Proposal							
2.	Seminar Proposal							

Riwa Giyantra, 2015

3.	Penyusunan Instrumen Penelitian				
5.	Pengumpulan Data				
6.	Pengolahan Data				
7.	Penyusunan Tesis				