

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Disain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, karena subjek dalam penelitian ini (baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol) tidak dipilih secara acak melainkan peneliti menerima keadaan kelas-kelas subjek seperti apa adanya. Peneliti tidak menyusun kelas baru, karena peraturan sekolah tidak mengizinkan melakukan hal itu. Penelitian ini dilakukan berdasarkan kondisi (realita) lapangan sebenarnya, oleh karena itu kedua kelompok sampel (eksperimen dan kontrol) tidak memiliki pengetahuan awal yang identik, tetapi secara statistik kedua kelompok tersebut memiliki pengetahuan awal yang setara.

Kuasi eksperimen pada penelitian ini menggunakan disain kelompok kontrol pretes-postes dengan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok tersebut diberi pretes dan postes. Disain penelitian yang melibatkan dua kelompok, menurut Ruseffendi (1994: 47) adalah sebagai berikut:

O	X	O
O	O	

Keterangan:

O = Pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis, berpikir aljabar; pengisian skala disposisi matematis sebelum dan setelah pembelajaran

X = Pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik

Siswa pada kelompok eksperimen mendapat pembelajaran dengan pendidikan matematika realistik, dan siswa pada kelompok kontrol mendapat pembelajaran secara konvensional. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap perbedaan pendekatan pembelajaran tersebut untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis, berpikir aljabar, dan disposisi matematis siswa.

Penelitian ini melibatkan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas terdiri dari pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional. Variabel terikat terdiri dari kemampuan komunikasi matematis, berpikir aljabar, dan disposisi matematis siswa. Selain melibatkan variabel bebas dan variabel terikat, penelitian ini juga melibatkan faktor pengetahuan awal matematis siswa dan level sekolah. Keterkaitan antar variabel penelitian disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3.1**  
**Keterkaitan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Disposisi Matematis, Pendekatan Pembelajaran, Level Sekolah, dan PAM**

Level Sekolah	PAM	Kelas Eksperimen (E)	Kelas Kontrol (K)
		Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Disposisi Matematis	Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Disposisi Matematis
Sedang (S)	Atas (H)	(K S H E)	(K S H K)
	Tengah (M)	(K S M E)	(K S M K)
	Bawah (L)	(K S L E)	(K S L K)
Rendah (R)	Atas (H)	(K R H E)	(K R H K)
	Tengah (M)	(K R M E)	(K R M K)

	Bawah (L)	(K R L E)	(K R L K)
--	-----------	-----------	-----------

### Keterangan

**K S H E :** Kemampuan komunikasi matematis/berpikir aljabar/disposisi matematis siswa (K) dari level sekolah sedang (S) dengan PAM atas (H) yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik (E)

**K S H K :** Kemampuan komunikasi matematis/berpikir aljabar/disposisi matematis siswa (K) dari level sekolah sedang (S) dengan PAM atas (H) yang memperoleh pembelajaran secara konvensional (K)

**K R H E :** Kemampuan komunikasi matematis/berpikir aljabar/disposisi matematis siswa (K) dari level sekolah rendah (R) dengan PAM atas (H) yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik (E)

**K R H K :** Kemampuan komunikasi matematis/berpikir aljabar/disposisi matematis siswa (K) dari level sekolah rendah (R) dengan PAM atas (H) yang memperoleh pembelajaran secara konvensional (K)

Sekolah yang dipilih dalam penelitian ini adalah sekolah menengah pertama yang berada di kluster dua (level sekolah sedang) dan kluster tiga (level sekolah rendah). Tahun Ajaran 2010/2011, Dinas Pendidikan Kota Bandung mengklasifikasikan sekolah menengah pertama ke dalam empat kluster, yaitu kluster satu, dua, tiga, dan empat. Relevansi penggunaan PAM dan level sekolah pada penelitian ini adalah bahwa perbedaan PAM dan level sekolah akan memberikan dampak yang berbeda terhadap kemampuan matematika yang diukur, antara siswa dengan pembelajaran pendekatan pendidikan matematika realistik dan siswa dengan pembelajaran secara konvensional.

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri yang mewakili sekolah level sedang dan rendah di Kota Bandung. Dari setiap level sekolah dipilih masing-masing satu sekolah, dan dari setiap sekolah dipilih dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Secara keseluruhan, siswa yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 163 siswa.

Siswa kelas VIII dipilih sebagai sampel penelitian dengan pertimbangan bahwa siswa kelas VIII sudah memiliki cukup waktu (setahun lebih) untuk mengenal lingkungan dan iklim belajar di SMP, sudah lebih homogen dalam kemampuan dasarnya, siswa SMP – bersandarkan pada teori Piaget – berada pada transisi berpikir kongkrit menuju berpikir abstrak, dan pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik cocok untuk digunakan pada materi matematika kelas delapan. Adapun pemilihan kelas sampel beserta ukurannya disajikan pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 3.2**  
**Sampel Penelitian Berdasarkan Level Sekolah**

Level Sekolah	Sekolah	Kelompok Subjek	Ukuran Sampel
Sedang	SMPN 09	Siswa Kelas VIII-4 (Pembelajaran Konvensional)	36 siswa
		Siswa Kelas VIII-5 (Pembelajaran PMR)	36 siswa
Rendah	SMPN 26	Siswa Kelas VIII-C (Pembelajaran PMR)	46 siswa
		Siswa Kelas VIII-D (Pembelajaran Konvensional)	45 siswa
Jumlah			163 siswa

Kesetaraan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui data pengetahuan awal matematis (PAM) siswa. Data PAM siswa

Didi Suhaedi, 2013

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

diperoleh melalui tes PAM, yang soal-soalnya diadaptasi dari soal-soal UN sejak tahun 2003 sampai dengan 2011. Soal-soal UN diadaptasi menjadi soal-soal PAM dengan pertimbangan bahwa soal-soal tersebut sudah memenuhi standar nasional sebagai alat ukur yang baik.

Sebelum tes digunakan, tes PAM divalidasi oleh lima orang penimbang yang terdiri dari empat orang doktor pendidikan matematika dan seorang guru matematika. Kelima penimbang diminta untuk memberikan pertimbangan dan saran mengenai validitas isi dan validitas muka dari tes tersebut.

Pertimbangan validitas isi didasarkan pada kesesuaian butir soal dengan materi pokok yang telah didapatkan oleh siswa, indikator pencapaian hasil belajar, aspek kemampuan matematis siswa yang akan diukur dan tingkat kesukaran untuk siswa SMP kelas VIII. Pertimbangan validitas muka didasarkan pada kejelasan soal dari segi bahasa atau redaksional dan dari segi gambar atau representasi.

Hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka dari kelima penimbang secara lengkap disajikan pada Lampiran A-2. Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Hasil pertimbangan kelima penimbang sama

$H_a$  : Hasil pertimbangan kelima penimbang tidak sama

Pengujian kesamaan hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka dari kelima penimbang dianalisis dengan menggunakan statistik Q-Cochran. Kriteria pengujinya adalah jika nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima, dalam keadaan lainnya  $H_0$  ditolak.

Hasil uji kesamaan pertimbangan validitas muka tes PAM dari kelima penimbang disajikan pada Tabel 3.3. Tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai

**Didi Suhaedi, 2013**

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

Asym. Sig = 0,406 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$   $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang sama terhadap validitas muka tiap butir soal tes PAM. Dengan demikian, dari aspek validitas muka, instrumen tes PAM dapat digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 3.3**  
**Uji Kesamaan Pertimbangan Validitas Muka Tes PAM**

Test Statistics	
N	24
Cochran's Q	4.000 <sup>a</sup>
Df	4
Asymp. Sig.	.406

a. 1 is treated as a success.

Hasil perhitungan validitas isi tes PAM dengan menggunakan statistik Q-Cochran disajikan pada Tabel 3.4 berikut. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran A-2.

**Tabel 3.4**  
**Uji Kesamaan Pertimbangan Validitas Isi Tes PAM**

Test Statistics	
N	24
Cochran's Q	2.000 <sup>a</sup>
Df	4
Asymp. Sig.	.736

a. 1 is treated as a success.

Tabel 3.4 menunjukkan bahwa nilai Asym. Sig = 0,736 yang berarti probabilitasnya lebih besar dari 0,05. Dengan demikian pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$   $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang sama terhadap validitas muka tiap butir soal tes

Didi Suhaedi, 2013

PAM. Dengan demikian, dari aspek validitas isi, instrumen tes PAM dapat dipergunakan dalam penelitian ini.

Selanjutnya, tes PAM diujicobakan secara terbatas terhadap 10 siswa kelas VIII di luar sampel penelitian. Uji coba terbatas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan untuk memperoleh gambaran apakah setiap soal yang diteskan dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Hasil uji coba terbatas memberikan gambaran bahwa semua soal dapat dipahami dengan baik oleh siswa.

Untuk memperoleh data PAM maka diberikan skor terhadap jawaban siswa untuk tiap soal dengan aturan untuk pilihan jawaban benar diberi skor 1 dan untuk jawaban salah atau tidak menjawab diberi skor 0. Berikut disajikan hasil uji statistik terhadap data pengetahuan awal matematis siswa kelas VIII-4, VIII-5, VIII-C, dan VIII-D dari siswa SMPN 9 dan SMPN 26 Bandung.

Uji statistik dilakukan untuk mengetahui kesetaraan PAM antara siswa kelas VIII-4 dengan VIII-5, antara siswa kelas VIII-C dengan VIII-D, dan antara siswa SMPN 9 dengan SMPN 26 Bandung. Rangkaian uji tersebut meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesetaraan rata-rata data PAM. Rumusan hipotesis uji normalitas data adalah sebagai berikut:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_a$  : sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak. Uji normalitas data yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov (Z).

Hasil uji normalitas data PAM siswa kelas VIII-4 dan VIII-5 SMPN 9 Bandung (uji Kolmogorov-Smirnov) disajikan pada Tabel 3.5. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran C-1.

**Tabel 3.5**  
**Uji Normalitas Data PAM Siswa Kelas VIII SMPN 9 Bandung**

Kelas	N	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig. (2-tailed)	Keterangan
VIII-4	28	10,964	1,836	0,622	Normal
VIII-5	31	10,323	2,257	0,334	Normal

Tabel 3.5. menunjukkan bahwa hasil uji data PAM siswa kelas VIII-4 dan VIII-5 memiliki nilai *sig.* lebih besar dari 0,05, sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini berarti bahwa data PAM kedua kelas tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas data PAM siswa kelas VIII-4 dan VIII-5 dengan uji Levene, dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut:

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

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

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai *sig.* lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, dalam hal lainnya,  $H_0$  ditolak.

Hasil uji homogenitas data PAM siswa kelas VIII-4 dan VIII-5 dengan uji Levene menunjukkan bahwa varians data kedua kelas adalah homogen, seperti disajikan pada Tabel 3.6. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran C-1.

**Tabel 3.6**  
**Uji Homogenitas Data PAM Siswa Kelas VIII SMPN 9 Bandung**

**Test of Homogeneity of Variance**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
--	------------------	-----	-----	------

PAM SMPN 9	Based on Mean	0,737	1	57	0,394
------------	---------------	-------	---	----	-------

Selanjutnya dilakukan uji-t untuk mengetahui kesetaraan data PAM siswa kelas VIII-4 dan VIII-5 dengan hipotesis statistik yang diuji sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

dengan

$\mu_1$  = rata-rata PAM siswa kelas VIII-4

$\mu_2$  = rata-rata PAM siswa kelas VIII-5

Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

Hasil perhitungan uji-t data PAM siswa kelas VIII-4 dan VIII-5 disajikan pada Tabel 3.7. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran C-1.

**Tabel 3.7**  
**Uji Kesetaraan Data PAM Siswa Kelas VIII SMPN 9 Bandung**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)
PAM SMPN 9	Equal variances assumed	.737	.394	-1.190	57	.239
	Equal variances not assumed			-1.203	56.414	.234

Tabel 3.7 menunjukkan bahwa nilai probabilitas *sig.* = 0,239 lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata PAM antara siswa kelas VIII-4 dan siswa kelas VIII-5 pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Oleh karena itu kedua kelas tersebut dapat dijadikan sampel penelitian, kelas VIII-5

**Didi Suhaedi, 2013**

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

dipilih sebagai kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan kelas VIII-4 dipilih sebagai kelas kontrol yang mendapat pembelajaran secara konvensional.

Kemudian, hasil uji normalitas data PAM siswa kelas VIII C dan VIII D SMPN 26 Bandung (uji Kolmogorov-Smirnov) ditunjukkan pada Tabel 3.8. Hasil lengkap uji tersebut dapat dilihat pada Lampiran C-2.

**Tabel 3.8**

**Uji Normalitas Data PAM Siswa Kelas VIII SMPN 26 Bandung**

Kelas	N	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	Keterangan
VIII C	38	8,132	2,183	0,399	Normal
VIII D	37	8,351	2,263	0,349	Normal

Tabel 3.8 menunjukkan bahwa data PAM siswa kedua kelas tersebut berdistribusi normal pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Sementara itu, hasil uji homogenitas data PAM siswa kelas VIII C dan VIII D dengan uji Levene menunjukkan bahwa varians data kedua kelas tersebut adalah homogen sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3.9. Hasil lengkap uji tersebut dapat dilihat pada Lampiran C-2.

**Tabel 3.9**

**Uji Homogenitas Data PAM Siswa Kelas VIII SMPN 26 Bandung**

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PAM SMPN 26	Based on Mean	.042	1	73	.839

Selanjutnya dilakukan uji t untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata PAM antara siswa kelas VIII C dan VIII D pada taraf signifikansi  $\alpha =$

0,05, hasilnya ditunjukkan pada Tabel 3.10. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran C-2.

**Tabel 3.10**  
**Uji Kesetaraan Data PAM Siswa Kelas VIII SMPN 26 Bandung**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)
PAM SMPN 26	Equal variances assumed	.042	.839	-.428	73	.670
	Equal variances not assumed			-.428	72.710	.670

Tabel 3.10 menunjukkan bahwa nilai probabilitas *sig.* = 0,670 lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata PAM antara siswa VIII C dan VIII D pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Oleh karena itu kedua kelas tersebut dapat dijadikan sampel penelitian, kelas VIII C dipilih sebagai kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan pendidikan matematika realistik dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol yang mendapat pembelajaran secara konvensional.

Hasil-hasil pengujian di atas menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata PAM yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan dalam penelitian ini, baik di SMPN 9 maupun di SMPN 26. Perbedaan PAM hanya terjadi sebagai akibat adanya perbedaan level sekolah (antara level sekolah sedang dan rendah). Selanjutnya, disajikan uraian hasil uji statistik tentang perbedaan rata-rata data PAM dari kedua sekolah tersebut.

Hasil uji normalitas data (uji Kolmogorov-Smirnov) menunjukkan bahwa data PAM siswa kelas VIII SMPN 9 dan SMPN 26 berdistribusi normal sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3.11. Hasil lengkap uji tersebut dapat dilihat pada Lampiran C-3.

**Tabel 3.11**

**Uji Normalitas Data PAM Siswa Kelas VIII SMPN 9 dan SMPN 26 Bandung**

<b>Sekolah</b>	<b>N</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Simpangan Baku</b>	<b>Sig.</b>	<b>Keterangan</b>
SMPN 9	59	10,627	2,075	0,295	Normal
SMPN 26	75	8,240	2,211	0,172	Normal

Tabel 3.11. menunjukkan bahwa data PAM siswa kedua sekolah tersebut berdistribusi normal pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Sementara itu, hasil uji homogenitas data PAM dengan uji Levene menunjukkan bahwa varians data kedua sekolah adalah homogen sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3.12. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran C-3.

**Tabel 3.12**

**Uji Homogenitas Data PAM  
Siswa Kelas VIII SMPN 9 dan SMPN 26 Bandung**

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PAM SMPN 9 dan 26	Based on Mean	.364	1	132	.547

Tabel 3.13 menyajikan hasil uji t pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  yang menunjukkan nilai  $sig = 0,000$  lebih kecil dari 0,05. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan rata-rata PAM antara PAM siswa SMPN 9 dan PAM siswa SMPN 26 pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

**Tabel 3.13**

### Uji Perbedaan Data PAM Siswa Berdasarkan Level Sekolah

#### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Bawah.	Equal variances assumed	.364	.547	6.373	132 .000
	Equal variances not assumed			6.422	127.893 .000

Rata-rata PAM siswa SMPN 9 adalah 10,627 lebih besar daripada rata-rata PAM siswa SMPN 26 sebesar 8,240. Perbedaan rata-rata PAM antara siswa SMPN 9 dan siswa SMPN 26, memperkuat alasan keabsahan pemilihan kedua sekolah tersebut untuk mewakili level sekolah sedang dan level sekolah rendah.

Pada uji statistik yang telah dilakukan di atas, data PAM siswa digunakan untuk menentukan ada atau tidak adanya perbedaan rata-rata PAM antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol, dan antara siswa SMPN 9 dan siswa SMPN 26. Selain itu, data PAM siswa dapat digunakan untuk mengklasifikasi siswa menjadi siswa dengan PAM atas, siswa dengan PAM tengah, dan siswa dengan PAM bawah. Klasifikasi tersebut dilakukan dengan berdasarkan skor rata-rata dan simpangan baku data pengetahuan awal matematis siswa, dengan ketentuan sebagai berikut:

**Tabel 3.14**

#### Kategori PAM Siswa

Kategori PAM	Skor PAM
Atas	Skor PAM $\geq 10,517$
Tengah	$8,065 \leq \text{Skor PAM} < 10,517$
Bawah	Skor PAM $< 8,065$

Berdasarkan kategori di atas, maka sampel penelitian dapat dikelompokan menjadi 39 siswa dengan kategori PAM atas, 47 siswa dengan kategori PAM tengah, dan 48 siswa dengan kategori PAM bawah. Jumlah siswa pada masing-masing kelas untuk setiap kategori PAM disajikan pada Tabel 3.15. Tabel 3.15, juga memberikan informasi bahwa pada level sekolah sedang didominasi oleh siswa dengan PAM atas, sedangkan pada level sekolah rendah didominasi oleh siswa dengan PAM bawah.

**Tabel 3.15**  
**Jumlah Siswa berdasarkan Kategori PAM**

Level Sekolah	Pembelajaran	PAM			Total
		Atas	Tengah	Bawah	
Sedang	PMR	12	13	6	31
	PKV	17	7	4	28
	Total	29	20	10	59
Rendah	PMR	5	12	21	38
	PKV	5	15	17	37
	Total	10	27	38	75
Total		39	47	48	134

### C. Pengembangan Instrumen Penelitian

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar, angket skala disposisi matematis, dan lembar observasi guru dan siswa.

#### 1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Aljabar

Tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar yang dilakukan dalam bentuk tes uraian berfungsi untuk mengungkap kemampuan

Didi Suhaedi, 2013

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

komunikasi matematis dan berpikir aljabar yang dimiliki oleh siswa. Materi yang diujikan adalah materi persamaan garis lurus dan sistem persamaan linier dua variabel. Kisi-kisi tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar, perangkat soal dan kunci jawabannya dapat dilihat pada Lampiran D-6 dan D-7.

Tes komunikasi matematis dan berpikir aljabar, sebelum digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh lima orang penimbang yang berlatar belakang doktor pendidikan matematika. Kelima penimbang tersebut diminta untuk memberikan pertimbangan dan saran mengenai validitas muka dan validitas isi dari tes tersebut.

Pertimbangan validitas muka didasarkan pada kejelasan soal dari segi bahasa atau redaksional dan kejelasan soal dari segi gambar atau representasi. Sedangkan pertimbangan validitas isi didasarkan pada kesesuaian butir soal dengan materi pokok yang diberikan, indikator pencapaian hasil belajar, aspek kemampuan matematis siswa yang akan diukur dan tingkat kesukaran untuk siswa SMP kelas VIII.

Hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka dari kelima penimbang secara lengkap disajikan pada Lampiran A-4. Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \text{Hasil pertimbangan kelima penimbang sama}$$

$$H_a : \text{Hasil pertimbangan kelima penimbang tidak sama}$$

Kriteria pengujinya adalah jika nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima, dalam keadaan lainnya  $H_0$  ditolak. Pengujian kesamaan hasil pertimbangan validitas muka dan validitas isi dari kelima penimbang dianalisis dengan menggunakan statistik Q-Cochran.

Hasil uji kesamaan pertimbangan validitas muka soal pretes komunikasi matematis dan berpikir aljabar dari kelima penimbang disajikan pada Tabel 3.16. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran A-4.

**Tabel 3.16**  
**Uji Kesamaan Pertimbangan Validitas Muka Soal Pretes**  
**Komunikasi Matematis dan Berpikir Aljabar**  
**Test Statistics**

N	15
Cochran's Q	6.182 <sup>a</sup>
Df	4
Asymp. Sig.	.186

a. 1 is treated as a success.

Tabel 3.16 menunjukkan bahwa nilai *Asym. Sig* = 0,186, lebih besar dari 0,05, sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini berarti, kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang sama terhadap validitas muka butir soal pretes komunikasi matematis dan berpikir aljabar. Dengan demikian, dari aspek validitas muka, instrumen pretes komunikasi matematis dan berpikir aljabar tersebut dapat dipergunakan dalam penelitian ini.

Hasil uji kesamaan pertimbangan validitas isi soal pretes komunikasi matematis dan berpikir aljabar dari kelima penimbang disajikan pada Tabel 3.17. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran A-4.

**Tabel 3.17**  
**Uji Kesamaan Pertimbangan Validitas Isi Soal Pretes**  
**Komunikasi Matematis dan Berpikir Aljabar**  
**Test Statistics**

N	15
Cochran's Q	8.000 <sup>a</sup>
Df	4
Asymp. Sig.	.092

a. 1 is treated as a success.

Tabel 3.17 menunjukkan bahwa nilai  $Asym. Sig = 0,092$ , lebih besar dari 0,05, sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini berarti, kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang sama terhadap validitas isi butir soal pretes komunikasi matematis dan berpikir aljabar. Dengan demikian, dari aspek validitas muka, instrumen pretes komunikasi matematis dan berpikir aljabar yang telah disusun tersebut dapat dipergunakan dalam penelitian ini.

Hasil uji kesamaan pertimbangan validitas muka soal postes komunikasi matematis dan berpikir aljabar dari kelima penimbang disajikan pada Tabel 3.18. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran A-4.

**Tabel 3.18**  
**Uji Kesamaan Pertimbangan Validitas Muka Soal Postes**  
**Komunikasi Matematis dan Berpikir Aljabar**

Test Statistics	
N	15
Cochran's Q	6.182 <sup>a</sup>
Df	4
Asymp. Sig.	.186

a. 1 is treated as a success.

Tabel 3.18 menunjukkan bahwa nilai  $Asym. Sig = 0,186$ , lebih besar dari 0,05, sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini berarti, kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang sama terhadap validitas muka butir soal postes komunikasi matematis dan berpikir aljabar. Dengan demikian, dari aspek validitas muka, instrumen postes komunikasi matematis dan berpikir aljabar tersebut dapat dipergunakan dalam penelitian ini.

Hasil uji kesamaan pertimbangan validitas isi soal postes komunikasi matematis dan berpikir aljabar dari kelima penimbang disajikan pada Tabel 3.19. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran A-4.

**Tabel 3.19**  
**Uji Kesamaan Pertimbangan Validitas Isi Soal Postes**  
**Komunikasi Matematis dan Berpikir Aljabar**  
**Test Statistics**

N	15
Cochran's Q	8.500 <sup>a</sup>
Df	4
Asymp. Sig.	.075

a. 1 is treated as a success.

Tabel 3.19 menunjukkan bahwa nilai *Asym. Sig* = 0,075, lebih besar dari 0,05, sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini berarti, kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang sama terhadap validitas isi butir soal postes komunikasi matematis dan berpikir aljabar. Dengan demikian, dari aspek validitas muka, postes komunikasi matematis dan berpikir aljabar yang telah disusun tersebut dapat dipergunakan dalam penelitian ini.

Setelah instrumen tes diperbaiki berdasarkan masukan para penimbang dan dinyatakan memenuhi validitas muka dan isi, kemudian instrumen tes tersebut diujicobakan kepada siswa yang bukan kelas sampel.

### Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan dari suatu instrument tes. Suatu instrumen tes dikatakan valid jika instrumen tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Suatu instrumen tes dikatakan memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria yang telah

Didi Suhaedi, 2013

ditetapkan, dalam arti terdapat kesejajaran antara instrument tes dan kriteria yang telah ditentukan (Arikunto, 2009: 65).

Pengujian validitas butir soal ditentukan melalui korelasi dari skor setiap butir soal dengan skor total. Hipotesis yang digunakan untuk menguji validitas butir soal adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat korelasi positif antara skor butir soal dengan skor total.

$H_a$  : Terdapat korelasi positif antara skor butir soal dengan skor total.

Kriteria pengujinya adalah jika nilai probabilitas (*sig.*) lebih kecil dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak, dalam keadaan lainnya  $H_0$  diterima.

Pengukuran koefisien korelasi antara skor butir soal dengan skor total dilakukan dengan menggunakan rumus product moment Pearson (Arikunto, 2009:72), 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 skor butir soal dengan skor total
- $N$  = jumlah subyek
- $\sum X$  = jumlah skor tiap butir soal
- $\sum Y$  = jumlah skor total
- $\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor tiap butir soal
- $\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total
- $\sum XY$  = jumlah perkalian skor tiap butir soal dengan jumlah skor total

Interpretasi terhadap nilai koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) menurut Arikunto (2009: 75) disajikan pada Tabel 3.20 berikut.

**Tabel 3.20**  
**Interpretasi Koefisien Korelasi**

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,800 < r_{xy} \leq 1,000$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah

Hasil perhitungan koefisien korelasi setiap butir soal pretes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan  $n = 41$  adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.21**  
**Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal**  
**Pretes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Aljabar**

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi Koefisien Korelasi	Keterangan
1	0,669	Tinggi	Valid
2	0,854	Sangat Tinggi	Valid
3	0,657	Tinggi	Valid
4	0,710	Tinggi	Valid
5	0,779	Tinggi	Valid
6	0,729	Tinggi	Valid

Tabel 3.21 menunjukkan bahwa keenam butir soal adalah valid, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar siswa kelas VIII SMP.

Hasil perhitungan koefisien korelasi setiap butir soal postes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan  $n = 39$  adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.22**

**Didi Suhaedi, 2013**

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

### Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

#### Postes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Aljabar

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi Koefisien Korelasi	Keterangan
1	0,674	Tinggi	Valid
2	0,820	Sangat Tinggi	Valid
3	0,722	Tinggi	Valid
4	0,758	Tinggi	Valid
5	0,692	Tinggi	Valid
6	0,698	Tinggi	Valid

Tabel 3.22 menunjukkan bahwa keenam butir soal adalah valid, sehingga dapat digunakan sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar siswa kelas VIII SMP.

#### **Reliabilitas Tes**

Reliabilitas dapat diartikan sebagai konsistensi atau keajegan (stabil). Suatu instrumen tes dikatakan memiliki nilai reliabilitas yang tinggi, jika instrumen tes yang dibuat memiliki hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur (Sukardi, 2010: 43). Nilai reliabilitas tes essay dinyatakan dengan koefisien reliabilitas, yang dihitung dengan menggunakan rumus alpha Cronbach berikut (Suherman, 2003:154).

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

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas tes

$n$  = banyak butir soal

$\sum S_i^2$  = jumlah varians skor setiap butir soal

**Didi Suhaedi, 2013**

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

$$S_t^2 = \text{varians skor total.}$$

Varians skor setiap butir soal dan varians skor total dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Suherman, 2003:154):

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Interpretasi koefisien reliabilitas tes yang menunjukkan derajat konsistensi instrumen dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003:139) sebagai berikut:

**Tabel 3.23**  
**Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi Reliabilitas
$0,900 \leq r_{11} \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,700 \leq r_{11} < 0,900$	Tinggi
$0,400 \leq r_{11} < 0,700$	Sedang
$0,200 \leq r_{11} < 0,400$	Rendah
$r_{11} < 0,200$	Sangat rendah

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas data ujicoba pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar berturut-turut adalah 0,822 dan 0,812. Hal ini berarti bahwa nilai koefisien reliabilitas pretes dan postes berada pada kategori reliabilitas tinggi. Dengan demikian tes ini dapat diandalkan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar siswa sekolah menengah pertama, kelas VIII.

Rekapitulasi hasil analisis validitas dan reliabilitas butir soal pretes dan postes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar disajikan pada Tabel 3.24 berikut.

**Tabel 3.24**  
**Rekapitulasi Validitas dan Reliabilitas Data Ujicoba**  
**Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Aljabar**

Nomor Soal	Pretes			Postes		
	$r_{xy}$	Ket.	Reliabilitas	$r_{xy}$	Ket.	Reliabilitas
1	0,669	Valid	0,822 Reliabilitas tinggi	0,674	Valid	0,812 Reliabilitas tinggi
2	0,854	Valid		0,820	Valid	
3	0,657	Valid		0,722	Valid	
4	0,710	Valid		0,758	Valid	
5	0,779	Valid		0,692	Valid	
6	0,729	Valid		0,698	Valid	

Tabel 3.24 menunjukkan bahwa keenam butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar telah memenuhi karakteristik yang baik untuk digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian ini. Adapun kisi-kisi dan instrumen tes tersebut secara lengkap disajikan pada Lampiran D-6.

### Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau siswa yang menjawab salah). Dengan perkataan lain daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (kurang).

Indeks daya pembeda soal bentuk uraian ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Depdiknas, 2002: 26):

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

dengan:

$DP$  = indeks daya pembeda butir soal tertentu (satu butir)

$\bar{X}_A$  = rata-rata skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$\bar{X}_B$  = rata-rata skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

SMI = skor maksimal ideal butir soal yang sedang diolah

Interpretasi daya pembeda tes menurut Suherman (2003:161) disajikan pada Tabel 3.25 berikut.

Interpretasi Daya Pembeda	
Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,000$	Sangat jelek
$0,000 < DP \leq 0,200$	Jelek
$0,200 < DP \leq 0,400$	Cukup
$0,400 < DP \leq 0,700$	Baik
$0,700 < DP \leq 1,000$	Sangat Baik

Hasil perhitungan daya pembeda butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar disajikan pada Tabel 3.26 berikut.

Tabel 3.26		
Daya Pembeda Data Ujicoba		
Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Aljabar		
Nomor	Pretes	Postes

Soal	DP	Interpretasi	DP	Interpretasi
1	0,342	Cukup	0,418	Baik
2	0,647	Baik	0,614	Baik
3	0,367	Cukup	0,424	Baik
4	0,412	Baik	0,571	Baik
5	0,679	Baik	0,527	Baik
6	0,564	Baik	0,439	Baik

Tabel 3.26 menunjukkan bahwa keenam butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar telah memenuhi daya pembeda yang memadai untuk digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian ini.

### Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran suatu soal menunjukkan apakah soal tersebut tergolong soal yang sukar, sedang, atau mudah. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Penghitungan indeks kesukaran soal bentuk uraian (Depdiknas, 2002: 26) dapat digunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan:

IK = indeks kesukaran butir soal tes uraian

$\bar{X}$  = rata-rata skor pada butir soal yang diolah

SMI = skor maksimal ideal butir soal yang sedang diolah

Klasifikasi interpretasi indeks kesukaran (IK) tes tersebut menurut Suherman (2003: 170) disajikan pada Tabel 3.27 berikut.

**Didi Suhaedi, 2013**

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

**Tabel 3.27****Interpretasi Indeks Kesukaran**

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,000$	Terlalu sukar
$0,000 < IK \leq 0,300$	Sukar
$0,300 < IK \leq 0,700$	Sedang
$0,700 < IK < 1,000$	Mudah
$IK = 1,000$	Terlalu mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar disajikan pada Tabel 3.28.

**Tabel 3.28****Indeks Kesukaran Data Ujicoba****Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Aljabar**

Nomor Soal	Pretes		Postes	
	IK	Interpretasi	IK	Interpretasi
1	0,741	Mudah	0,749	Mudah
2	0,534	Sedang	0,567	Sedang
3	0,599	Sedang	0,656	Sedang
4	0,627	Sedang	0,674	Sedang
5	0,615	Sedang	0,646	Sedang
6	0,679	Sedang	0,679	Sedang

Tabel 3.28 menunjukkan bahwa keenam butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar telah memenuhi indeks kesukaran yang memadai untuk digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian ini.

## 2. Skala Disposisi Matematis

Skala disposisi matematis siswa digunakan untuk mengetahui tingkatan disposisi matematis siswa. Skala ini memuat enam komponen yaitu: penilaian siswa tentang: rasa percaya diri, kegigihan atau ketekunan, berpikir terbuka dan

Didi Suhaedi, 2013

fleksibel, minat dan keingintahuan, melakukan monitor dan refleksi, menghargai kegunaan matematika. Skala disposisi matematis terdiri dari 34 item pernyataan yang dilengkapi dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Sebelum angket digunakan, angket disposisi matematis divalidasi oleh lima orang doktor pendidikan matematika. Kelima penimbang diminta untuk memberikan pertimbangan mengenai validitas isi dan validitas muka dari tes tersebut. Pertimbangan validitas isi didasarkan pada kesesuaian pernyataan dengan aspek-aspek disposisi matematis, dan kesesuaian dengan tingkat perkembangan atau kemampuan siswa SMP kelas VIII. Pertimbangan validitas muka didasarkan pada kejelasan soal dari segi bahasa atau redaksional, dan kejelasan sajian atau penampilan instrumen.

Hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka dari kelima penimbang secara lengkap disajikan pada Lampiran A-6. Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Hasil pertimbangan kelima penimbang sama

$H_a$  : Hasil pertimbangan kelima penimbang tidak sama

Kriteria pengujianya adalah jika nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima, dalam keadaan lainnya  $H_0$  ditolak. Pengujian kesamaan hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka dari kelima penimbang dianalisis dengan menggunakan statistik Q-Cochran.

Hasil uji kesamaan pertimbangan validitas muka skala disposisi matematis dari kelima penimbang disajikan pada Tabel 3.29, dan hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran A-6..

**Didi Suhaedi, 2013**

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

**Tabel 3.29**  
**Uji Kesamaan Pertimbangan Validitas Muka Skala Disposisi Matematis**

**Test Statistics**

N	34
Cochran's Q	3.000 <sup>a</sup>
Df	4
Asymp. Sig.	.558

a. 1 is treated as a success.

Tabel 3.29 menunjukkan bahwa nilai *Asym. Sig* = 0,558, lebih besar dari 0,05, sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini berarti, kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang sama terhadap validitas muka tiap butir pernyataan disposisi matematis. Dengan demikian, dari aspek validitas muka, angket disposisi matematis dapat digunakan dalam penelitian ini.

Hasil uji kesamaan pertimbangan validitas isi skala disposisi matematis dari kelima penimbang disajikan pada Tabel 3.30, dan hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran A-6.

**Tabel 3.30**  
**Uji Kesamaan Pertimbangan Validitas Isi Skala Disposisi Matematis**

**Test Statistics**

Cochran's Q	34
Df	4
Asymp. Sig.	.406

a. 1 is treated as a success.

Tabel 3.30 menunjukkan bahwa nilai *Asym. Sig* = 0,406, lebih besar dari 0,05, sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini berarti, kelima penimbang telah memberikan pertimbangan yang sama terhadap validitas isi tiap butir pernyataan disposisi

matematis. Dengan demikian, dari aspek validitas isi, skala disposisi matematis tersebut dapat dipergunakan dalam penelitian ini.

Sebelum skala disposisi matematis digunakan dalam penelitian ini, skala tersebut terlebih dahulu diujicobakan terbatas kepada 8 siswa di luar sampel. Ujicoba ini bertujuan untuk mengetahui keterbacaan bahasa dan sekaligus memperoleh gambaran pemahaman siswa terhadap setiap pernyataan skala tersebut. Hasil ujicoba terbatas menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam setiap item pernyataan skala disposisi matematis siswa dapat dipahami dengan baik.

Setelah dilakukan ujicoba terbatas, selanjutnya skala disposisi matematis siswa diujicobakan pada 81 siswa kelas delapan. Ujicoba ini bertujuan untuk mengetahui validitas setiap item pernyataan dan untuk menghitung skor setiap pilihan (SS, S, TS, STS) dari masing-masing pernyataan pada skala disposisi. Pemberian skor setiap pernyataan skala disposisi ditentukan berdasarkan distribusi jawaban responden pada ujicoba atau dengan kata lain menentukan nilai skala dengan deviasi normal. Dengan cara ini, skor SS, S, TS, dan STS dari masing-masing pernyataan dapat berbeda, tergantung pada sebaran respon siswa terhadap masing-masing pernyataan.

Proses perhitungan skor item disposisi matematis dilakukan dengan menggunakan program *MS Excel for Windows* 2007. Hasil lengkap proses perhitungan seluruh item disposisi matematis dapat dilihat pada Lampiran B-8. Adapun contoh perhitungan untuk item positif dan negatif dari skala disposisi matematis disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.31 memperlihatkan banyaknya siswa yang memberikan respon terhadap katagori SS, S, TS, dan STS dari pernyataan positif (nomor 1) dan pernyataan negatif (nomor 3), dengan responden sebanyak  $N = 81$  siswa.

**Tabel 3.31**  
**Distribusi Respon Siswa pada Skala Disposisi Matematis Siswa**

Pernyataan		Jumlah Siswa yang Memilih Kategori				Jumlah Siswa
Nomor	Sifat	SS	S	TS	STS	
1	+	14	66	1	0	38
3	-	0	9	34	38	38

Azwar (2010: 48 – 49) menggunakan beberapa istilah untuk menentukan skor item skala sikap, yaitu:

- (1)  $f$  menyatakan frekuensi jawaban pada setiap kategori
- (2)  $p = \frac{f}{N}$  menyatakan proporsi yang diperoleh dari frekuensi dibagi banyak responden
- (3)  $pk$  menyatakan proporsi kumulatif yang diperoleh dari proporsi dalam suatu kategori respons ditambah dengan proporsi semua kategori di sebelah kirinya
- (4)  $pk-t = \frac{1}{2}p + pk_b$ , menyatakan titik tengah proporsi kumulatif yang dirumuskan sebagai setengah proporsi pada kategori yang bersangkutan ( $p$ ) ditambah dengan proporsi kumulatif pada kategori di sebelah kirinya ( $pk_b$ )
- (5)  $z$  menyatakan nilai  $z$  dari  $pk-t$  yang merupakan titik letak setiap kategori respons sepanjang suatu kontinum yang berskala interval dan diperoleh dari tabel distribusi normal

(6)  $z + z^*$ , yaitu peletakan titik terendah skor pilihan kategori respon pada angka nol. Hasil dari  $z + z^*$  kemudian dibulatkan untuk mendapatkan nilai bilangan bulat setiap kategori dalam skala interval pada setiap pernyataan.

Berdasarkan aturan-aturan tersebut, proses perhitungan skor untuk kedua item pada Tabel 3.31 dapat disajikan pada Tabel 3.32 dan Tabel 3.33 berikut.

**Tabel 3.32**  
**Proses Perhitungan Skor Skala Disposisi Matematis Siswa**  
**untuk Pernyataan Positif (Nomor 1)**

Proses Perhitungan	Proporsi Jawaban			
	SS	S	TS	STS
Frekuensi ( $f$ )	14	66	1	0
Proporsi ( $p$ ) = $f/N$	0,173	0,815	0,012	0,000
Proporsi Kumulatif ( $pk$ )	1,000	0,827	0,012	0,000
pk tengah	0,914	0,420	0,006	0,000
$Z$	1,363	-0,203	-2,502	-3,490
$(z + z^*)$	4,853	3,288	0,988	0,000
<b>Pembulatan (<math>z + z^*</math>)</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Hasil perhitungan pada Tabel 3.32 untuk pernyataan nomor 1 (positif) diperoleh skor jawaban siswa yang akan digunakan terhadap kategori SS, S, TS, dan STS berturut-turut adalah 5, 3, 1, dan 0. Sedangkan skor jawaban siswa terhadap kategori SS, S, TS, dan STS dari pernyataan nomor 3 (negatif) – seperti disajikan pada Tabel 3.33 – berturut-turut adalah 0, 2, 3, dan 4.

**Tabel 3.33**  
**Proses Perhitungan Skor Skala Disposisi Matematis Siswa**  
**untuk Pernyataan Negatif (Nomor 3)**

Proses Perhitungan	Proporsi Jawaban			
	SS	S	TS	STS
Frekuensi ( $f$ )	0	9	34	38
Proporsi ( $p$ ) = $f/N$	0,000	0,111	0,420	0,469
Proporsi Kumulatif ( $pk$ )	0,000	0,111	0,531	1,000

pk tengah	0,000	0,056	0,321	0,765
Z	-3,490	-1,593	-0,465	0,724
(z + z*)	0,000	1,897	3,025	4,214
<b>Pembulatan (z + z*)</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Proses perhitungan penskalaan jawaban siswa untuk setiap item pernyataan disposisi matematis siswa secara lengkap disajikan pada Lampiran B-8. Berdasarkan hasil perhitungan pada Lampiran B-8, maka pemberian skor setiap item disajikan pada Tabel 3.34.

Untuk menguji validitas butir setiap pernyataan, skor setiap butir pernyataan dikorelasikan dengan skor total. Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0$  : Tidak terdapat korelasi positif antara skor butir pernyataan dengan skor total

$H_a$  : Terdapat korelasi positif antara skor butir pernyataan dengan skor total

Kriteria pengujinya adalah jika nilai probabilitas lebih besar dari 0,05 maka  $H_0$  diterima, dalam keadaan lainnya  $H_0$  ditolak. Pengukuran koefisien korelasi antara skor butir pernyataan dengan skor total dilakukan dengan menggunakan rumus product moment dari Karl Pearson. Sedangkan untuk menghitung reliabilitas soal digunakan *Cronbach-Alpha*.

**Tabel 3.34**

**Skor Setiap Item Skala Disposisi Matematis Siswa**

Pernyataan		Skor Masing-Masing Jawaban				Pernyataan		Skor Masing-Masing Jawaban			
No.	Sifat	SS	S	TS	STS	No.	Sifat	SS	S	TS	STS
1	+	5	3	1	0	18	+	4	3	0	0
2	+	3	2	0	0	19	+	5	3	1	0
3	-	0	2	3	4	20	+	5	3	2	0

4	-	0	1	3	4	
5	+	5	3	2	0	
6	-	0	2	3	4	
7	-	0	1	3	4	
8	-	0	1	3	4	
9	+	4	3	1	0	
10	-	0	2	3	5	
11	-	0	2	3	4	
12	+	5	3	2	0	
13	+	4	3	1	0	
14	-	0	2	4	5	
15	-	0	2	4	6	
16	-	0	2	3	5	
17	+	4	2	0	0	
21	+	5	3	2	0	
22	-	0	1	3	4	
23	-	0	1	3	4	
24	-	0	1	3	4	
25	+	5	3	2	0	
26	+	5	4	3	0	
27	+	4	3	0	0	
28	-	0	1	3	4	
29	-	0	2	3	5	
30	-	0	0	3	4	
31	+	4	3	1	0	
32	+	4	3	2	0	
33	-	0	1	3	4	
34	+	4	3	1	0	

Hasil analisis validitas data ujicoba skala disposisi matematis siswa menunjukkan bahwa semua pernyataan disposisi matematis memiliki nilai probabilitas lebih dari 0,05. Dengan demikian seluruh pernyataan skala disposisi matematis tersebut merupakan pernyataan yang valid, dan memuat setiap dimensi disposisi matematis. Sementara itu, hasil pengujian reliabilitas dengan rumus *alpha* Cronbach diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,889 (termasuk kategori tinggi). Hasil uji validitas dan reliabilitas setiap item skala disposisi matematis secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran B-10.

### 3. Pedoman Observasi

Pedoman observasi digunakan untuk mengamati situasi didaktis dan pedagogis yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam melakukan observasi dicatat berbagai respon yang muncul dari siswa berkaitan dengan situasi masalah yang diberikan oleh guru selama proses pembelajaran

berlangsung. Selain itu, dicatat juga aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Observasi yang dilakukan adalah observasi tentang situasi kelas pada saat pembelajaran berlangsung, baik pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik maupun pembelajaran secara konvensional. Aktivitas observasi dipandang perlu untuk dilakukan sebagai landasan mendeskripsikan secara rinci dalam memperkuat pembahasan hasil penelitian yang telah diperoleh.

#### **D. Pengembangan Bahan Ajar**

Bahan ajar merupakan salah satu bagian yang turut menentukan keberhasilan pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik. Bahan ajar yang dibuat disesuaikan dengan mempertimbangkan: (a) karakteristik dari pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik; (b) kemampuan yang dikembangkan yaitu kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir aljabar; (c) tuntutan KTSP agar siswa dapat mencapai kompetensi sesuai dengan yang diharapkan oleh kurikulum tersebut.

Bahan ajar yang dikembangkan disusun dalam bentuk lembar aktivitas siswa (LAS) yang meliputi pokok bahasan persamaan garis lurus dan sistem persamaan linier dua variabel. Pengambilan materi persamaan garis lurus dan sistem persamaan linier dua variabel dengan pertimbangan sebagai berikut: (a) berdasarkan informasi dari beberapa guru bahwa materi persamaan garis lurus merupakan materi yang relatif susah untuk dikuasai oleh siswa; (b) bertepatan dengan waktu penelitian; (c) materi tersebut cocok dengan kemampuan yang

dikembangkan, yaitu kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan berpikir aljabar; (d) kedua materi tersebut dapat disajikan dengan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik. Berdasarkan KTSP materi pokok tersebut disampaikan selama 22 jam pelajaran atau sebelas kali tatap muka (satu kali tatap muka dua jam pelajaran).

Sebelum digunakan, bahan ajar terlebih dahulu divalidasi oleh lima orang penimbang yang terdiri dari tiga doktor pendidikan matematika dan dua orang guru yang berpengalaman dalam pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik. Para penimbang diminta untuk menilai atau menimbang dan memberikan saran atau masukan mengenai kesesuaian masalah dan tugas yang terdapat pada LAS dengan tujuan yang akan dicapai pada RPP, peran LAS untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar, kesesuaian tuntunan dalam LAS dengan tingkat perkembangan siswa, kesistematisan pengorganisasian LAS, peran LAS untuk membantu siswa membangun konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuan mereka sendiri, serta kejelasan LAS dari segi bahasa dan dari segi gambar atau representasi yang digunakan.

Setelah bahan ajar diperbaiki berdasarkan masukan dari para penimbang, kemudian dilakukan ujicoba terbatas pada siswa kelas VIII D SMP Negeri 15 Bandung. Uji coba ini bertujuan untuk melihat pemahaman siswa terhadap isi LAS dan kesesuaian waktu yang telah dialokasikan. Perbaikan bahan ajar setelah ujicoba dilakukan untuk menghasilkan bahan ajar yang baik, sehingga dapat memperlancar jalannya proses pembelajaran pada saat eksperimen dilakukan.

## E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis data. Uraian singkat tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

### Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang instrumen penelitian dan bahan ajar serta berkonsultasi dengan pembimbing dan meminta pertimbangan dari para validator.
- b. Melakukan analisis hasil validasi instrumen penelitian dan bahan ajar dengan tujuan memperbaiki instrumen penelitian dan bahan ajar sebelum dilakukan ujicoba lapangan.
- c. Melakukan sosialisasi bahan ajar dengan pendekatan pendidikan matematik realistik kepada guru dan observer yang akan terlibat dalam penelitian ini.
- d. Melakukan ujicoba lapangan dan mengamati situasi didaktis dan pedagogis selama proses ujicoba pembelajaran berlangsung.
- e. Melakukan analisis hasil ujicoba instrumen penelitian dan bahan ajar dengan tujuan untuk memperbaiki instrumen penelitian dan bahan ajar sebelum dilaksanakan eksperimen.
- f. Memberikan angket disposisi matematis kepada siswa. Pemberian angket ini untuk mengetahui disposisi matematis siswa sebelum pembelajaran dilakukan.
- g. Melaksanakan tes pengetahuan awal matematis. Tes ini bertujuan untuk memilah siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan bawah. Penentuan kemampuan siswa tersebut, selain sebagai salah satu variabel dalam penelitian

ini, juga dijadikan sebagai pedoman dalam membentuk kelompok belajar selama berlangsung proses belajar di kelas.

### **Tahap Pelaksanaan**

Kegiatan pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan pretes, yang bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar siswa sebelum pembelajaran dilakukan.
- b. Melaksanakan pembelajaran. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik, dan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran secara konvensional.
- c. Memberikan postes, yang bertujuan untuk mengukur mengukur kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar siswa setelah pembelajaran dilakukan.
- d. Memberikan angket disposisi matematis kepada siswa. Pemberian angket ini untuk mengetahui disposisi matematis siswa setelah pembelajaran dilakukan.

### **F. Analisis Data**

#### **Tahapan Analisis Data**

Kegiatan pada tahap ini adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan analisis data dan menguji hipotesis.
- b. Melakukan pembahasan yang berkaitan dengan analisis data, uji hipotesis, hasil observasi, dan kajian studi literatur.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.

**Didi Suhaedi, 2013**

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

## Prosedur Analisis Data

Analisis data kuantitatif digunakan untuk mengkaji tentang perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis, berpikir aljabar, dan disposisi matematis siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendidikan matematik realistik dan pembelajaran secara konvensional ditinjau dari level sekolah dan pengetahuan awal matematis siswa.

Analisis kuantitatif terdiri dari tiga tahapan utama, sebagai berikut.

1. Data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes dianalisis untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan komunikasi matematis, berpikir aljabar, dan disposisi matematis siswa dengan menghitung gain ternormalisasinya (*normalized gain*). Menurut Hake (Kesumawati, 2010: 96) bahwa besarnya gain ternomalisasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (1999: 1), sebagai berikut:

**Tabel 3.35 Klasifikasi Gain Ternomalisasi**

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

2. Melakukan uji asumsi yaitu uji normalitas masing-masing kelompok data dan uji homogenitas baik berpasangan maupun keseluruhan.

3. Menguji seluruh hipotesis yang diajukan dengan menggunakan uji statistik yang sesuai dengan permasalahan dan persyaratan analisis statistik. Pengujian hipotesis dengan bantuan perangkat lunak SPSS-20 *for Windows*.

Keterkaitan antara masalah penelitian dan hipotesis penelitian yang digunakan dalam analisis data kuantitatif disajikan dalam Tabel 3.36.

**Tabel 3.36 Keterkaitan Masalah dan Hipotesis Penelitian**

Masalah	Hipotesis
Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan yang mendapat pembelajaran secara konvensional	1
Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa level sekolah sedang antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional	2
Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa level sekolah rendah antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional	3
Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan PAM atas antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional	4
Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan PAM tengah antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional	5
Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan PAM bawah antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional	6
Interaksi antara pembelajaran (dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional) dengan level sekolah (sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.	7

Interaksi antara pembelajaran (dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional) dengan PAM siswa (atas, tengah, bawah) terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis.	8
Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir aljabar siswa antara yang mendapat pendekatan pendidikan matematika realistik dan yang mendapat pendekatan pembelajaran secara konvensional.	9
Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir aljabar siswa level sekolah sedang antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan yang mendapat pendekatan pembelajaran secara konvensional	10
Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir aljabar siswa level sekolah rendah antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan yang mendapat pendekatan pembelajaran secara konvensional	11
Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir aljabar siswa dengan PAM atas antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional	12
Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir aljabar siswa dengan PAM tengah antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional	13
Perbedaan peningkatan kemampuan berpikir aljabar siswa dengan PAM bawah antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional	14
Interaksi antara pembelajaran (dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional) dengan level sekolah (sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan berpikir aljabar	15

Interaksi antara pembelajaran (dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional) dengan PAM siswa (atas, tengah, bawah) terhadap peningkatan kemampuan berpikir aljabar	16
Perbedaan peningkatan disposisi matematis siswa antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan yang mendapat pembelajaran secara konvensional	17

Perbedaan peningkatan disposisi matematis siswa level sekolah sedang antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan yang mendapat pembelajaran secara konvensional	18
Perbedaan peningkatan disposisi matematis siswa level sekolah rendah antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan yang mendapat pembelajaran secara konvensional	19
Perbedaan peningkatan disposisi matematis siswa dengan PAM atas antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan yang mendapat pembelajaran secara konvensional	20
Perbedaan peningkatan disposisi matematis siswa dengan PAM tengah antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan yang mendapat pembelajaran secara konvensional	21
Perbedaan peningkatan disposisi matematis siswa dengan PAM bawah antara yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik dan yang mendapat pembelajaran secara konvensional	22
Interaksi antara pembelajaran (pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional) dan level sekolah (sedang, rendah) terhadap peningkatan disposisi matematis	23
Interaksi antara pembelajaran (pendekatan pendidikan matematika realistik dan pembelajaran secara konvensional) dan PAM (atas, tengah, bawah) terhadap peningkatan disposisi matematis	24

## G. Waktu Penelitian

Penelitian ini meliputi tiga tahap kegiatan yaitu, persiapan, pelaksanaan, dan penyusunan laporan. Dimulai pada bulan Maret tahun 2011. Rincian jadwal pelaksanaan penelitian selengkapnya disajikan pada Tabel 3.37

**Tabel 3.37 Waktu Pelaksanaan Penelitian**

No.	Waktu Penelitian	Kegiatan
1	Maret – September 2011	a. Tahap persiapan b. Uji coba
2	Oktober 2011 – Maret 2012	a. Tes pengetahuan awal matematis b. Pengisian skala disposisi matematis siswa sebelum pembelajaran c. Pretes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar d. Pelaksanaan pembelajaran e. Postes kemampuan komunikasi matematis dan berpikir aljabar f. Pengisian skala disposisi matematis siswa setelah pembelajaran
3	April – November 2012	a. Pengolahan dan analisis data b. Penyusunan laporan penelitian c. Penyempurnaan laporan penelitian