

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Pada bagian ini akan diuraikan tentang desain penelitian, populasi dan sampel, definisi operasional, pengembangan instrumen penelitian, prosedur penelitian, prosedur analisis data, dan waktu penelitian. Definisi operasional menjelaskan istilah-istilah yang terkait dengan variabel bebas dan variabel terikat yang terlibat dalam penelitian ini. Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari tes kemampuan awal matematika, tes kemampuan berpikir aljabar siswa, skala kemandirian belajar siswa, lembar observasi, lembar wawancara, serta bahan ajar. Kemudian diuraikan juga mengenai hasil uji coba dari instrumen. Pada bagian prosedur penelitian diuraikan mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Dalam prosedur analisis data diuraikan langkah-langkah yang digunakan dalam menganalisis data hasil penelitian beserta uji statistik yang digunakan. Pada bagian terakhir diuraikan tahapan kegiatan dan waktu pelaksanaannya.

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Jenis penelitian yang sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Sejalan dengan yang diungkapkan oleh Ary, Jacobs, & Sorensen (2010) bahwa penelitian eksperimen adalah penelitian yang melibatkan variabel bebas dan variable terikat. Variabel bebas merupakan pembelajaran yang diterapkan pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, sedangkan variabel terikatnya berupa kemampuan matematis yang diteliti.

Pengambilan subjek dalam penelitian ini tidak dilakukan secara acak, maka menurut Ary, Jacobs, & Sorensen (2010) penelitian ini disebut sebagai penelitian eksperimen semu. Adapun desain yang digunakan dalam penelitian eksperimen semu ini adalah *nonequivalent control-group design* (Creswell, 2012). Alasan pemilihan desain quasi eksperimen semu karena setiap subjek dalam penelitian ini tidak dikelompokkan secara acak, akan tetapi subjek sudah dikelompokkan sejak awal dalam satu kelas.

Sebelum pelaksanaan pembelajaran, masing-masing kelompok diberikan pretes berupa tes kemampuan berpikir aljabar ( $O$ ). Setelah pelaksanaan pembelajaran pada masing-masing kelompok eksperimen dan kontrol diberikan postes dengan soal yang diujikan sama dengan soal pretes. Tujuan diberikannya pretes dan postes adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir aljabar yang akan diukur. Skala kemandirian belajar juga diberikan pada masing-masing kelompok pembelajaran diawal dan diakhir pelaksanaan pembelajaran. Kelompok pertama disebut kelompok eksperimen yang mengikuti pembelajaran realistik matematik dengan strategi multiple representasi (RMR). Kelompok kedua mendapat pembelajaran dengan pembelajaran biasa (PB) yang disebut kelompok kontrol. Kedua kelompok tersebut diberi perlakuan berbeda dengan maksud untuk mengetahui peningkatan dan pencapaian kemampuan berpikir aljabar (KBA), peningkatan dan pencapaian kemandirian belajar siswa (KBS) ditinjau dari perbedaan aspek kemampuan awal matematis (tinggi, rendah, sedang), ditinjau dari jenis sekolah (khusus, campuran), ditinjau dari perbedaan gender (laki-laki, perempuan) dan ditinjau secara keseluruhan.

Desain penelitian *nonequivalent control-group* digambarkan sebagai berikut:

Kelompok Eksperimen	O	X	O
Kelompok Kontrol	O		O

O = Tes KBA, Skala KBS

X = Strategi pembelajaran (RMR).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan berpikir aljabar (KBA) dan skala kemandirian belajar siswa (KBS) terhadap matematik yang digunakan diawal (pretest) dan diakhir (postes) adalah sama. Hal ini dikarenakan untuk melihat ada tidaknya peningkatan akibat perlakuan akan lebih baik jika diukur dengan alat yang sama. Pertimbangan lainnya adalah siswa telah mempelajari materi prasyarat di kelas sebelumnya.

Kajian secara komprehensif pada penelitian ini mengungkap dan menganalisis pengaruh faktor pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar siswa dengan melibatkan tiga faktor lainnya, yakni jenis sekolah, gender dan kategori kemampuan awal matematis. Faktor pembelajaran yakni

pembelajaran realistik dengan menggunakan strategi multiple representasi (RMR) dan pembelajaran biasa (PB) merupakan variabel bebas. Kemampuan berpikir aljabar (KBA) dan kemandirian belajar siswa (KBS) sebagai variabel terikat. Faktor jenis sekolah yang terdiri dari jenis sekolah Khusus (H) dan jenis sekolah campuran (C), faktor gender yang terdiri dari laki-laki (L) dan perempuan (P), serta faktor kategori kemampuan awal matematis (KAM) yang terdiri dari KAM tinggi (T), KAM sedang (S), dan KAM rendah (R) merupakan variabel kontrol. Keterkaitan antara variabel tersebut disajikan dalam Model *Weiner* yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini:

**Tabel 3.1 Keterkaitan antar KBA, KBS berdasarkan Kelompok Pembelajaran, KAM, Jenis Sekolah, dan Gender**

Gender	KAM	Jenis sekolah	KBA		KBS	
			RMR	PB	RMR	PB
Laki-laki (L)	Tinggi (T)	Khusus (H)	KBA-LTH-RMR	KBA-LTH-PB	KBS-LTH-RMR	KBS-LTH-PB
		Campuran (C)	KBA-LTC-RMR	KBA-LTC-PB	KBS-LTC-RMR	KBS-LTC-PB
	Sedang (S)	Khusus (H)	KBA-LSH-RMR	KBA-LSH-PB	KBS-LSH-RMR	KBS-LSH-PB
		Campuran (C)	KBA-LSC-RMR	KBA-LSC-PB	KBS-LSC-RMR	KBS-LSC-PB
	Rendah (R)	Khusus (H)	KBA-LRH-RMR	KBA-LRH-PB	KBS-LRH-RMR	KBS-LRH-PB
		Campuran (C)	KBA-LRC-RMR	KBA-LRC-PB	KBS-LRC-RMR	KBS-LRC-PB
Sub total siswa laki-laki			KBA-L-RMR	KBA-L-PB	KBS-L-RMR	KBS-L-PB
Perempuan (P)	Tinggi (T)	Khusus (H)	KBA-PTH-RMR	KBA-PTH-PB	KBS-PTH-RMR	KBS-PTH-PB
		Campuran (C)	KBA-PTC-RMR	KBA-PTC-PB	KBS-PTC-RMR	KBS-PTC-PB
	Sedang (S)	Khusus (H)	KBA-PSH-RMR	KBA-PSH-PB	KBS-PSH-RMR	KBS-PSH-PB
		Campuran (C)	KBA-PSC-RMR	KBA-PSC-PB	KBS-PSC-RMR	KBS-PSC-PB
	Rendah (R)	Khusus (H)	KBA-PRH-RMR	KBA-PRH-PB	KBS-PRH-RMR	KBS-PRH-PB
		Campuran (C)	KBA-PRC-RMR	KBA-PRC-PB	KBS-PRC-RMR	KBS-PRC-PB
Sub total siswa perempuan			KBA-P-RMR	KBA-P-PB	KBS-P-RMR	KBS-P-PB
Keseluruhan (A)	Tinggi (T)	Khusus (H)	KBA-ATH-RMR	KBA-ATH-PB	KBS-ATH-RMR	KBS-ATH-PB
		Campuran (C)	KBA-ATC-RMR	KBA-ATC-PB	KBS-ATC-RMR	KBS-ATC-PB
	Sedang (S)	Khusus (H)	KBA-ASH-RMR	KBA-ASH-PB	KBS-ASH-RMR	KBS-ASH-PB
		Campuran (C)	KBA-ASC-RMR	KBA-ASC-PB	KBS-ASC-RMR	KBS-ASC-PB

	Rendah (R)	Khusus (H)	KBA-ARH-RMR	KBA-ARH-PB	KBS-ARH-RMR	KBS-ARH-PB
		Campuran (C)	KBA-ARC-RMR	KBA-ARC-PB	KBS-ARC-RMR	KBS-ARC-PB

Keterangan (Contoh):

KBA-LTH-RMR : Kemampuan berpikir aljabar (KBA) Siswa laki-laki (L) kategori KAM tinggi (T) pada kelas khusus (H) yang mengikuti pembelajaran realistic mathematic dengan strategi multiple representasi (RMR)

KBA-LTC-PB : Kemampuan berpikir aljabar (KBA) Siswa laki-laki (L) kategori KAM tinggi (T) pada kelas campuran (C) yang mengikuti pembelajaran pembelajaran biasa dengan strategi multiple representasi (PB)

KBS-LTH-RMR : Kemandirian belajar siswa (KBS) Siswa laki-laki (L) kategori KAM tinggi (T) pada kelas khusus (H) yang mengikuti pembelajaran realistic mathematic dengan strategi multiple representasi (RMR)

KBS-LTC-PB : Kemandirian belajar siswa (KBS) Siswa laki-laki (L) kategori KAM tinggi (T) pada kelas campuran (C) yang mengikuti pembelajaran pembelajaran biasa dengan strategi multiple representasi (PB)

KBA-PTH-RMR : Kemampuan berpikir aljabar (KBA) Siswa perempuan (P) kategori KAM tinggi (T) pada kelas khusus (H) yang mengikuti pembelajaran realistic mathematic dengan strategi multiple representasi (RMR)

KBA-ATH-RMR : Kemampuan berpikir aljabar (KBA) Siswa keseluruhan (A) kategori KAM tinggi (T) pada kelas khusus (H) yang mengikuti pembelajaran realistic mathematic dengan strategi multiple representasi (RMR)

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP/MTs di Kota Kudus. Adapun sampelnya ditentukan dengan teknik *Purposive sampling* yaitu penarikan sampel secara purposif yang dilakukan dengan memilih subjek berdasarkan kriteria spesifik yang ditetapkan peneliti berdasarkan kriteria tertentu, yaitu berdasarkan perbedaan gender. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP/MTs yang ada di

Kota Kudus diambil dari sekolah yang pembelajarannya secara terpisah antara siswa laki-laki dan siswa perempuan. Oleh karena itu dalam penelitian ini variabel kontrolnya adalah perbedaan gender serta satu sekolah umum. Dari seluruh sekolah MTs yang ada di kabupaten Kudus, diambil satu sekolah khusus laki-laki dan satu sekolah khusus perempuan. Selain itu, dalam penelitian ini salah satu alasan pengambilan sekolah juga berdasarkan dari strategi pembelajaran yang digunakan yaitu strategi multiple representasi, sekolah yang levelnya tinggi siswanya lebih beragam dalam merepresentasikan jawabannya di banding sekolah dengan peringkat rendah.

Dalam penelitian ini tidak dipilih sekolah dengan peringkat rendah dengan pertimbangan bahwa siswa yang berasal dari sekolah berperingkat rendah hasil belajarnya cenderung kurang baik. Kurang baiknya itu bisa terjadi bukan akibat pembelajaran yang dilakukan (Darhim, 2004). Selanjutnya diambil dua kelas di masing-masing sekolah, satu kelas ditetapkan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran realistik dengan strategi multiple representasi (RMR) dan satu kelas lainnya sebagai kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran biasa (PB). Sample penelitian diambil dari kelas VIII dengan pertimbangan bahwa siswa kelas VIII sudah memiliki cukup waktu untuk mengenal lingkungan dan iklim belajar di sekolahnya dan lebih homogen dalam pengetahuan awalnya. Berdasarkan teori Piaget, siswa SMP/MTs berada pada transisi berpikir kongkrit menuju berpikir abstrak, dan strategi multiple representasi pada pembelajaran RME cocok untuk digunakan pada materi kelas VIII semester genap Kurikulum 2013 yaitu materi Bangun Ruang Sisi Datar.

Adapun banyaknya siswa pada seluruh kelas berjumlah 230 orang. Sebaran sampel tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

**Tabel 3.2 Sebaran Sampel Berdasarkan Jenis Sekolah**

Jenis Sekolah	Kelompok	Ukuran Sampel
Khusus	Eksperimen	82
	Kontrol	76
Campuran	Eksperimen	36
	Kontrol	36
Keseluruhan		230

Selama penelitian dilakukan, siswa yang menjadi sampel penelitian berjumlah 227 orang. Reduksi sampel terjadi karena beberapa siswa mengikuti sebagian kegiatan dalam rancangan penelitian, dalam hal ini hanya mengumpulkan salah satu hasil pretes, hasil postes ataupun skala kemandirian belajar saja.

### C. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi penafsiran yang berbeda terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut disajikan definisi operasional untuk istilah yang sering digunakan dalam pemaparan selanjutnya.

1. Kemampuan berpikir aljabar adalah kemampuan untuk membuat, menggunakan, dan menyelesaikan model matematis dari permasalahan kehidupan sehari-hari atau permasalahan matematis. Pengukuran kemampuan berpikir aljabar dalam penelitian ini dilakukan melalui indikator sebagai berikut: 1) memahami pola; 2) memahami variable, simbolisasi, tanda “sama dengan”, persamaan variabel; 3) representasi; 4) generalisasi;
2. Kemandirian belajar siswa adalah aktifitas belajar siswa yang mandiri tidak tergantung pada orang lain, memiliki kemauan serta bertanggung jawab terhadap diri sendiri dalam menyelesaikan masalah belajarnya. Kemandirian belajar akan terwujud apabila siswa aktif mengontrol sendiri segala sesuatu yang dikerjakan, mengevaluasi dan selanjutnya merencanakan sesuatu yang lebih dalam pembelajaran yang dilalui dan siswa juga mau aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan delapan indicator kemandirian belajar yaitu: inisiatif belajar; mendiagnosis kebutuhan belajar; menetapkan tujuan belajar; mengatur dan mengontrol kinerja belajar; mengatur dan mengontrol kognisi, motivasi dan perilaku diri; memilih dan menerapkan strategi belajar; mengevaluasi proses dan hasil belajar; konsep diri.

Strategi multiple representasi Multi representasi adalah strategi yang sesuai untuk mengembangkan pengetahuan ilmiah yang kompleks. Beberapa representasi disediakan untuk konsep-konsep ilmiah dalam memahami konsep-konsep ilmiah yang kompleks.

Multi representasi ini memiliki tiga fungsi utama, yaitu (1) multi representasi dapat mendukung pembelajaran, (2) multi representasi sebagai pembatas interpretasi, (3) multi representasi dapat membangun pemahaman. Langkah-langkah multiple representasi juga dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Abstraksi (yaitu, mendeteksi dan mengekstrak bagian dari elemen yang terkait informasi dari representasi)
  - b. Extension (yaitu, memperluas pengetahuan yang dipelajari dalam satu representasi untuk situasi yang baru dengan representasi lain atau membuat generalisasi dari representasi)
  - c. Hubungan (yaitu, menerjemahkan antara dua atau lebih representasi yang jarang digunakan)
3. Pembelajaran realistik matematik adalah pembelajaran yang mengutamakan kebermaknaan konsep matematika sebagai titik awal dari pembelajaran. Kebermaknaan ini dibangun melalui pemahaman terhadap konteks dunia nyata. Dalam hal ini “dunia nyata” tidak hanya diartikan sebagai benda nyata tetapi segala sesuatu di luar matematika yang dialami siswa sehari-hari dan lingkungan sekitarnya.
  4. Pembelajaran biasa adalah pembelajaran dilakukan berdasarkan kurikulum yang berlaku di sekolah yang digunakan untuk penelitian pada saat penelitian berlangsung. Dalam hal ini kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum 2013 yaitu menggunakan Pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan yang merupakan pengorganisasian pengalaman belajar.

#### **D. Variabel Penelitian**

Penelitian ini mengkaji tentang penerapan pembelajaran matematika di kelas VIII SMP/MTs menggunakan strategi multiple representasi pada pembelajaran realistik matematik untuk melihat pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan berpikir aljabar (KBA) dan kemandirian belajar siswa (KB) terhadap materi Bangun Ruang Sisi Datar. Penelitian ini juga membandingkan perlakuan antara pembelajaran realistik matematik dengan menggunakan strategi multiple representasi dan pembelajaran biasa.

Variabel kontrol yang juga menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa yaitu kategori KAM tinggi, KAM sedang dan KAM rendah. Pengelompokan KAM siswa adalah kedudukan siswa yang didasarkan pada hasil skor dari tes KAM dalam satu kelas. Pembagian kategori siswa berdasarkan KAM (tinggi, sedang, rendah) menggunakan Panduan Acuan (PAN). Kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol 1 siswa berjenis kelamin laki-laki, pada kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol 2 semua siswa berjenis kelamin perempuan, sedangkan kelas eksperimen 3 dan kelas kontrol 3 siswa heterogen berjenis kelamin laki-laki dan perempuan. Hal ini akan dikaji pula perbedaan kemampuan berpikir aljabar antara kelas homogen siswa laki-laki dan siswa perempuan serta kelas heterogen ditinjau dari perbedaan gender.

Dari uraian tersebut, maka variabel pada penelitian ini meliputi variabel bebas yakni, model pembelajaran yang meliputi pembelajaran realistik matematik menggunakan strategi multiple representasi dan pembelajaran biasa, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar siswa pada materi bangun ruang sisi datar.

#### **E. Pengembangan Instrumen Penelitian**

Penelitian ini melibatkan dua jenis instrumen yaitu tes dan non-tes. Instrumen dalam bentuk tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir aljabar dan pengetahuan awal matematis. Sedangkan instrumen dalam bentuk non-tes terdiri dari skala kemandirian belajar siswa, lembar pengamatan aktivitas siswa, angket respon siswa dan pedoman wawancara untuk mengetahui proses berpikir aljabar siswa berdasarkan tingkatan cara berpikir aljabarnya. Terdapat enam tahapan dalam pengembangan instrumen, yakni:

- 1) Membuat kisi-kisi instrumen berdasarkan indikator dan membuat pedoman penskoran.
- 2) Berkonsultasi kepada pembimbing terkait dengan penilaian ahli.
- 3) Melakukan *judgment* instrumen kepada beberapa guru dan dosen.
- 4) Merevisi hasil validasi terkait masukan guru dan dosen.
- 5) Melakukan ujicoba instrumen kepada siswa di beberapa sekolah guna melakukan validitas empiris.



- 6) Menganalisis hasil ujicoba instrumen guna diperoleh validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

Berikut ini uraian dari kedua jenis instrumen yang dikembangkan.

### 1. Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Tes KAM digunakan untuk mengetahui KAM siswa sebelum pembelajaran berlangsung, juga digunakan untuk memperoleh gambaran kesetaraan rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sekaligus untuk mengelompokkan siswa menurut kemampuannya, yaitu siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Tes KAM siswa ini berupa soal-soal objektif (pilihan ganda) yang dipilih dari tes Ujian Nasional (UN) matematika SMP terutama materi prasyarat untuk bangun ruang sisi datar yaitu materi segiempat, segitiga, persamaan linier satu variabel, perbandingan. Pemilihan soal UN dengan asumsi telah memenuhi standar nasional sebagai alat ukur yang baik. Soal tersebut berbentuk pilihan ganda dan setiap itemnya memiliki empat pilihan jawaban. Selain itu siswa juga diminta untuk memberikan alasan mengapa memilih jawaban tersebut.

#### a. Validasi Ahli

Sebelum diteskan, instrumen yang dijadikan alat ukur tersebut diuji validitas isi dan validitas mukanya oleh beberapa ahli materi matematika, guru matematika dan dosen pembimbing. Validitas isi ditetapkan berdasarkan kesesuaian antara kisi-kisi soal dengan butir soal. Sedangkan validitas muka lebih menekankan kepada tata bahasa dan penyajian (tampilan) butir-butir soal. Selanjutnya, instrumen tes yang validitas isi dan validitas mukanya telah memadai tersebut diujicobakan keterbacaannya secara terbatas kepada 10 siswa kelas IX dari dua sekolah di luar subjek sampel untuk mengetahui apakah soal tersebut dapat dipahami oleh siswa serta penentuan alokasi waktu tes yang ideal. Adapun hasil validasi ahli ditampilkan pada tabel berikut:

**Tabel 3.3 Rata-rata Skor Validasi Ahli Terhadap Instrumen Tes KAM**

No	Validator	Skor Rata-rata	Keterangan
1.	Validator 1	2,4	Dapat digunakan (revisi)
2.	Validator 2	3	Dapat digunakan (revisi)
3.	Validator 3	2,6	Dapat digunakan (revisi)
Rata-rata keseluruhan		2,67	Dapat digunakan (revisi)

Hasil diskusi dan validasi yang diperoleh dari Tabel 3.2, kemudian dijadikan pedoman untuk merevisi soal tes. Setelah direvisi, soal tes tersebut diujicobakan di sekolah yang bukan menjadi tempat penelitian. Hasil uji coba akan dihitung validitas butir, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran soal yang selanjutnya digunakan sebagai instrument penelitian.

#### b. Validasi Butir

Sebagai langkah analisis empiris untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal, dan tingkat kesukaran butir soal melalui tes diujicoba instrumen kepada siswa kelas lain yang sama menerapkan Kurikulum 2013. Berdasarkan hasil uji coba terbatas dan uji empiris pada satu kelas, maka soal KAM direvisi sesuai hasil analisis dan selanjutnya siap digunakan pada sampel penelitian yang terdiri dari 3 pasang kelompok kelas eksperimen dan kontrol. Validasi butir instrumen tes menggunakan aplikasi SPSS dengan rumus korelasi *Product Moment Pearson*. Di bawah ini akan ditampilkan hasil perhitungan validitas butir soal serta keberartian soal.

**Tabel 3.4. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes KAM**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Pearson Correlation</i>	,383	,426	,614	,647	,413	,301*	,764	,115*	,480	,760	,318*	,521	,390
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<i>Pearson Correlation</i>	,760	,632	,534	,399	,535	,581	,275*	,426	,434	,462	,467	,217*	

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 3.3 di atas dapat dilihat bahwa dari 25 (dua puluh lima) item soal yang diujicobakan, terdapat 20 (dua puluh) soal yang berada pada kategori valid, dan memiliki hasil perhitungan lebih besar dari nilai  $r$  tabel nilai  $r$  *product moment* untuk  $N = 32$  (jumlah subjek uji *coba*) yaitu: 0,349. Kemudian terdapat 5 (lima) buah item soal yang dinyatakan tidak valid karena nilai yang diperoleh lebih kecil dari 0,349. Soal yang dinyatakan valid tersebut selanjutnya dilakukan uji reliabilitasnya, sedangkan soal yang tidak valid dibuang, dengan demikian selanjutnya soal KAM menjadi 20 (dua puluh) item. Hasil perhitungan validitas secara rinci dapat dilihat pada lampiran.

### c. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen berhubungan dengan kepercayaan dan kejelasan hasil uji coba. Suatu uji coba dapat dikatakan mempunyai tingkat kepercayaan yang tinggi jika uji coba tersebut dapat memberikan hasil yang relatif tetap. Reliabilitas mengacu pada kekonsistenan suatu tes untuk mengukur yang hendak diukur. Dengan kata lain, suatu instrumen dikatakan reliabel jika memberikan hasil yang tetap dan stabil. Menurut Ebel & Frisbie (1986: 85) untuk menentukan koefisien reliabilitas tes, estimasi reliabilitas yang digunakan dalam analisis adalah koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach*. Adapun indeks reliabilitas instrument tes kemampuan awal matematika adalah 0,81. Indeks reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen tes sudah memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi sehingga disimpulkan dapat digunakan.

### d. Taraf Kesukaran dan Daya Pembeda

Indeks kesukaran digunakan untuk menghitung karakteristik instrument tes. Sedangkan daya pembeda dari sebuah soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan yang berkemampuan rendah. Kriteria yang digunakan dalam menghitung taraf kesukaran dan daya pembeda instrument tes kemampuan awal matematika adalah sebagai berikut:

#### 1) Taraf Kesukaran

Kriteria	Kategori
$p < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang (Baik)
$p > 0,7$	Mudah

(Allen & Yen, 1979: 121)

#### 2) Daya Pembeda

Indeks	Evaluasi Butir
$\geq 0,40$	Butir soal sangat baik
0,3 - 0,39	Butir soal baik, tetapi kemungkinan perbaikan atau peningkatan
0,2 - 0,29	Butir soal yang marginal (sedang), membutuhkan perbaikan
$< 0,19$	Butir soal jelek, dibuang atau diperbaiki melalui revisi

(Ebel dan Frisbie, 1991: 232)

Sementara hasil analisis kuantitatif instrumen tes kemampuan matematika yang meliputi taraf kesukaran dan daya pembeda secara ringkas disajikan pada Tabel 12. dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.5 Hasil Analisis Taraf Kesukaran dan Daya Pembeda**

No	Nomor Soal	Taraf Kesukaran	Interpretasi	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	Butir 1	0,94	Mudah	0,25	Cukup	revisi
2	Butir 2	0,66	Sedang	0,31	Cukup	revisi
3	Butir 3	0,62	Sedang	0,75	Sangat Baik	digunakan
4	Butir 4	0,75	Mudah	0,50	Baik	digunakan
5	Butir 5	0,62	Sedang	0,25	Cukup	revisi
6	Butir 6	0,28	Sukar	0,31	Cukup	revisi
7	Butir 7	0,66	Sedang	0,44	Baik	digunakan
8	Butir 8	0,56	Sedang	0,75	Sangat Baik	digunakan
9	Butir 9	0,66	Sedang	0,44	Baik	digunakan
10	Butir 10	0,60	Sedang	0,31	Cukup	revisi
11	Butir 11	0,56	Sedang	0,75	Sangat Baik	digunakan
12	Butir 12	0,72	Mudah	0,44	Baik	digunakan
13	Butir 13	0,59	Sedang	0,44	Baik	digunakan
14	Butir 14	0,69	Sedang	0,25	Cukup	revisi
15	Butir 15	0,66	Sedang	0,44	Baik	digunakan
16	Butir 16	0,68	Sedang	0,50	Baik	digunakan
17	Butir 17	0,62	Sedang	0,38	Cukup	revisi
18	Butir 18	0,28	Sukar	0,44	Baik	digunakan
19	Butir 19	0,28	Sukar	0,44	Baik	digunakan
20	Butir 20	0,62	Sedang	0,25	Cukup	revisi

Berdasarkan Tabel 3.5, dapat kita lihat bahwa soal yang disusun telah memenuhi proporsi yang ideal sebagai suatu instrumen tes jika ditinjau dari indeks kesukaran. Maka dari itu, instrumen tes yang disusun telah memenuhi kualifikasi instrumen tes yang baik sehingga dapat digunakan untuk menguji kemampuan matematika siswa kelas VIII sekolah menengah. Sedangkan jika dilihat dari daya pembedanya diperoleh bahwa secara umum soal yang disusun telah memperlihatkan daya beda yang cukup baik karena dua belas dari dua puluh item berada pada klasifikasi baik dan sangat baik, delapan item lainnya berada pada kategori cukup (perlu revisi). Dengan kata lain instrumen tes yang disusun dapat digunakan dengan perbaikan/revisi *minor* pada delapan nomor soal.

## 2. Tes Kemampuan Berpikir Aljabar (KBA)

Penyusunan tes berpikir aljabar bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VIII dalam empat aspek, yaitu keterampilan pemecahan masalah, keterampilan representasi, keterampilan penalaran kuantitatif. Pemberian tes dilakukan sebelum dan setelah proses pembelajaran.

Penyusunan tes KBA ini mengacu pada kompetensi pada Kurikulum 2013 untuk kelas VIII SMP. Untuk mengukur KBA siswa pada masing-masing soal, berpedoman pada Indikator berpikir aljabar sebagai berikut: Menggunakan atau menyiapkan model matematis, Mengumpulkan dan merekam data, pengorganisasian data dan mencari pola, Menggambarkan dan memperluas pola-pola, generalisasi temuan, menggunakan penemuan, termasuk aturan, untuk membuat prediksi.

Kriteria penskoran yang digunakan adalah penskoran holistik yang dimodifikasi dari Fauzan (2011). Pedoman penskoran tes berpikir aljabar disajikan pada Tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3.6 Rubrik Penskoran Kemampuan Berpikir Aljabar**

SKOR	INDIKATOR
0	Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/tidak ada yang benar
1	Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang indikator berfikir aljabar dan dijawab dengan benar
2	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang indikator berfikir aljabar dan dijawab dengan benar
3	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang indikator berfikir aljabar dan dijawab dengan benar
4	Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang indikator berfikir aljabar dan dijawab dengan benar dan jelas/lengkap

Sumber: Modifikasi dari Fauzan (2011)

#### a. Validasi Ahli

Sebelum diteskan, instrumen yang dijadikan alat ukur tersebut diuji validitas isi dan validitas mukanya oleh beberapa ahli matematika yaitu dosen matematika, guru matematika sekolah dan dosen pembimbing. Validitas isi ditetapkan berdasarkan kesesuaian antara kisi-kisi soal dengan butir soal. Validitas muka lebih menekankan kepada tata bahasa dan penyajian (tampilan) butir-butir soal. Selanjutnya, instrumen tes yang validitas isi dan validitas mukanya telah memadai tersebut diujicobakan

keterbacaannya secara terbatas kepada 10 siswa kelas VII dari dua sekolah di luar subjek sampel untuk mengetahui apakah soal tersebut dapat difahami oleh siswa serta penentuan alokasi waktu tes yang ideal. Adapun hasil validasi pakar ditampilkan pada Tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3.7 Rata-rata Skor Validasi Pakar Terhadap Instrumen Tes KBA**

No	Validator	Skor Rata-rata	Keterangan
1.	Validator 1	2,4	Dapat digunakan (revisi)
2.	Validator 2	3	Dapat digunakan (revisi)
3.	Validator 3	2,6	Dapat digunakan (revisi)
Rata-rata keseluruhan		2,67	Dapat digunakan (revisi)

Sedangkan bukti validasi tes oleh salah satu validator adalah sebagai berikut:

Sebuah akuarium berbentuk balok yang sudah berisi air dengan volume 225 ml. Kemudian akuarium tersebut akan dimasukkan batu yang berbentuk tidak beraturan. Setelah akuarium tersebut dimasukkan batu, maka volume airnya bertambah menjadi 300 ml. Berapakah volume batu yang dimasukkan kedalam akuarium tersebut!

**SELAMAT MENERJAKAN**

Buat diagram kegiatan membuat persona literasi yang menarik!

1. Berapakah banyaknya rusuk pada gambar a, b dan c

2. Berapakah banyaknya rusuk untuk prisma segi 8

3. Berapakah banyaknya rusuk untuk prisma segi 20

4. Dari pola jawabanmu diatas, dapatkah kamu menentukan banyaknya rusuk pada segi n beraturan, Jelaskan jawabanmu

2. Dhan memenangkan lomba matematika dan dia mendapatkan hadiah yang dibungkus kotak seperti berikut ini:

Dhan membuka kotak hadiah tersebut dengan cara mengiris sepanjang beberapa rusuk tertentu, kemudian dibuka dan direbahkan sehingga keenam sisinya membentuk rangkaian yang terletak sebidang, tetapi satu sama lain masih bersambungan dalam satu rangkaian, tanpa ada yang saling menutupi!

Bagaimana gambar bentuk dari hasil irisan tersebut? Berikan penjelasanmu!

3. Gambar disamping adalah tenda kain milik TNI yang digunakan untuk menampung pengungsi korban banjir di Kecamatan Undaan Kabupaten Kudus. Di asumsikan alas

**Gambar 3.1. Hasil Validasi Instrument Tes Berpikir Aljabar**

Hasil diskusi dan validasi yang diperoleh dari Tabel 3.6 dan Gambar 3.1 menunjukkan bahwa sebagian besar revisi tertuju pada penulisan/EYD selain itu terdapat pula kesalahan pada angka dan gambar yang lebih merujuk pada kemandirian dan RME, kemudian hal tersebut dijadikan pedoman untuk merevisi soal tes. Setelah direvisi, soal

tes tersebut diujicobakan (uji butir) yaitu dengan menguji soal pada bagian populasi penelitian, hasil uji coba kemudian digunakan untuk memperoleh data digunakan untuk menghitung validitas butir, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran soal.

### b. Validasi Butir

Selanjutnya, sebagai langkah analisis empiris untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal, dan tingkat kesukaran butir soal melalui tes diujicoba instrumen kepada siswa kelas lain yang sama menerapkan Kurikulum 2013. Berdasarkan hasil uji coba terbatas dan uji empiris pada satu kelas, maka soal Kemampuan Berpikir Aljabar (KBA) direvisi sesuai hasil analisis dan selanjutnya siap digunakan pada sampel penelitian yang terdiri dari 3 pasang kelompok kelas eksperimen dan kontrol.

Validasi butir instrumen tes menggunakan aplikasi SPSS dengan rumus korelasi *Product Moment Pearson*. Di bawah ini akan ditampilkan hasil perhitungan validitas butir soal serta keberartian soal.

**Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes KBA**

	1	2	3	4	5
<i>Pearson Correlation</i>	,803	,664	,787	,889	,811

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 3.7 di atas dapat kita lihat bahwa dari 5 (lima) item soal yang diujicobakan, semuanya valid, karena memiliki hasil perhitungan lebih besar dari nilai  $r$  pada tabel nilai  $r$  *product moment* untuk  $N = 32$  (jumlah subjek uji coba) yaitu: 0,349. Soal yang dinyatakan valid tersebut selanjutnya dilakukan uji reliabilitasnya, dengan demikian selanjutnya soal KBA menjadi 5 (lima) item. Hasil perhitungan validitas secara rinci dapat dilihat pada lampiran.

### c. Reliabilitas

Pengukuran reliabilitas pada instrument tes kemampuan berpikir aljabar sama dengan instrumen tes kemampuan awal matematika. Adapun indeks reliabilitas instrument tes KBA adalah 0,755. Indeks reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen tes sudah memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi sehingga disimpulkan dapat digunakan.

#### d. Taraf Kesukaran dan Daya Pembeda

Penentuan taraf kesukaran dan daya pembeda pada instrument tes kemampuan berpikir aljabar sama dengan instrument tes kemampuan awal matematika. Hasil analisis kuantitatif instrumen tes kemampuan berpikir aljabar yang meliputi taraf kesukaran dan daya pembeda secara ringkas disajikan pada Tabel 3.9. dengan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.9 Hasil Analisis Taraf Kesukaran dan Daya Pembeda**

No	Nomor Soal	Taraf Kesukaran	Interpretasi	Daya Pembeda	Interpretasi	Keterangan
1	Butir 1	0,62	Sedang	0,76	Sangat Baik	digunakan
2	Butir 2	0,76	Mudah	0,38	Baik	digunakan
3	Butir 3	0,63	Sedang	0,62	Sangat Baik	digunakan
4	Butir 4	0,57	Sedang	0,89	Sangat Baik	digunakan
5	Butir 5	0,26	Sukar	0,69	Sangat Baik	digunakan

Berdasarkan Tabel 3.8, dapat kita lihat bahwa soal yang disusun telah memenuhi proporsi yang ideal sebagai suatu instrumen tes jika ditinjau dari indeks kesukaran. Maka dari itu, instrumen tes yang disusun telah memenuhi kualifikasi instrumen tes yang baik sehingga dapat digunakan untuk menguji kemampuan matematika siswa kelas VIII sekolah menengah. Sedangkan jika dilihat dari daya pembedanya diperoleh bahwa soal yang disusun telah memperlihatkan daya beda yang baik dan sangat baik, sehingga tidak ada soal yang direvisi.

### 3. Angket Kemandirian Belajar Siswa Terhadap Matematika

Untuk mengetahui kemandirian belajar siswa pada pembelajaran matematika dilakukan dengan skala kemandirian belajar siswa yang disusun dan dikembangkan dengan mengacu pada Kemandirian belajar siswa dalam matematika diukur melalui angket tertutup, yang disusun dan dikembangkan berdasarkan aspek-aspek kemandirian belajar yaitu inisiatif belajar; mendiagnosis kebutuhan belajar; menetapkan tujuan belajar; mengatur dan mengontrol kinerja atau belajar; mengatur dan mengontrol kognisi, motivasi, perilaku (diri); memandang kesulitan sebagai tantangan; mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan; memilih dan menerapkan strategi belajar; mengevaluasi proses dan hasil belajar; serta *self-efficacy* (konsep diri). Pemilihan butir-



butir skala sikap didasarkan kepada signifikan tidaknya Daya Pembeda (DP) butir skala sikap yang bersangkutan. Untuk menganalisis DP digunakan uji  $t$  (Subino, 1987).

Validasi ahli melibatkan beberapa orang yang dinilai cakap dan mampu memberikan masukan yang membangun. Berikut ini disajikan perolehan skor rata-rata validasi ahli terhadap angket kemandirian belajar belajar siswa terhadap matematika.

**Tabel 3.10 Rata-rata Skor Validasi Ahli Terhadap Skala Kemandirian Belajar**

No	Validator	Skor Rata-rata	keterangan
1.	Validator 1	3,8	Dapat digunakan (revisi)
2.	Validator 2	4	Dapat digunakan (revisi)
3.	Validator 3	3,8	Dapat digunakan (revisi)
Rata-rata keseluruhan		3,87	Dapat digunakan (revisi)

Dari skor yang ditampilkan di atas diperoleh bahwa rata-rata skor validasi pakar berada pada rentang 3-4. Hal ini berarti, skala kemandirian belajar yang telah disusun dapat digunakan dengan perbaikan-perbaikan kecil. Revisi yang dilakukan didasarkan pada saran dan koreksi dari validator.

Angket yang telah direvisi tersebut diuji validitasnya pada uji validasi butir secara terbatas terhadap siswa yang berada di dalam populasi penelitian. Hasil uji validasi butir angket menunjukkan bahwa dari 62 item angket yang disusun terdapat 17 item yang tidak valid dan 45 item yang valid dan dapat digunakan pada proses penelitian di lapangan.

Selanjutnya, semua butir item angket yang telah divalidasi disertakan dalam angket uji reliabilitas dengan menggunakan aplikasi SPSS dengan hasil perhitungan sebagai berikut.

**Tabel 3.11 Hasil Reliabilitas Instrumen Angket Kemandirian Belajar**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,914	,916	45

Indeks reliabilitas instrument tes kemampuan awal matematika adalah 0,914. Indeks reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen angket sudah memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi sehingga disimpulkan dapat digunakan.

#### **4. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru dan Siswa**

Lembar pengamatan digunakan untuk menjangkau informasi secara langsung mengenai aktivitas guru dan siswa selama proses penerapan strategi multiple representasi dalam pembelajaran RME. Pengamatan dilakukan kepada guru dan siswa baik secara individual maupun kelompok dari awal sampai akhir pembelajaran dalam setiap pertemuan.

Aktivitas yang diamati langsung oleh observer terjadi ketika siswa melakukan tahap- tahap pada pembelajaran RME yaitu (a) menggunakan masalah kontekstual; (b) menggunakan model; (c) menggunakan kontribusi dan produksi siswa; (d) interaktif; (e) keterkaitan.

#### **5. Angket Pendapat Guru**

Angket ini memuat sejumlah pertanyaan terbuka untuk mengetahui pendapat dan tanggapan guru matematika di luar peneliti terhadap penerapan strategi multiple representasi pada pembelajaran RME, soal-soal tes kemampuan berpikir aljabar, serta saran-saran yang dapat menjadi bahan masukan bagi peneliti. Angket pendapat guru ini diberikan setelah proses pembelajaran terakhir.

#### **F. Perangkat Pembelajaran dan Pengembangannya**

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan dengan menagcu kepada tujuan pembelajaran matematika di sekolah, model pembelajaran yang digunakan, dan tujuan penelitian. Salah satu tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirin belajar siswa. Selain itu, pengembangan perangkat juga mempertimbangkan tuntutan dalam Kurikulum 2013, sehingga siswa dapat mencapai kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan dalam Kuurikulum 2013. Untuk memudahkan peneliti dalam melaksanakan pembelajaran sesuai tujuan yang diharapkan, maka disusun perangkat pembelajaran berupa : silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar dan LKS.

Penelitian ini menggunakan dua jenis RPP yang berbeda, yaitu RPP untuk kelas eksperimen dan RPP untuk kelas kontrol. Perbedaan RPP untuk kelas eksperimen dan

kelas kontrol terletak pada strategi pembelajaran yang digunakan. Kelas eksperimen menggunakan strategi multiple representasi dalam setting pembelajaran realistik matematik, sementara kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa yaitu pembelajaran berdasarkan Kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik. Adapun kisi-kisi materi pembelajaran, indikator kompetensi, jumlah pertemuan pada kedua RPP tersebut adalah sama.

Perangkat pembelajaran lainnya yang digunakan dalam penelitian ini disusun dalam bentuk bahan ajar atau Lembar Kerja Siswa (LKS). Penelitian ini menggunakan LKS yang dikembangkan sesuai dengan materi matematika, khususnya pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator yang disusun dalam LKS disesuaikan dengan KI dan KD yang termuat dalam Kurikulum 2013.

Materi dalam LKS disusun secara rinci berdasarkan urutan sub pokok bahasan yang ada pada pokok bahasan yang ada pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. Setiap materi di sajikan melalui permasalahan-permasalahan yang realistik, materi dalam LKS disusun sedemikian rupa sehingga memuat aspek-aspek kemampuan berpikir aljabar yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Dengan demikian, proses pembelajaran yang didukung dengan LKS yang telah dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar siswa.

Penyajian materi dalam LKS diawali dengan masalah- masalah realistik dan dilanjutkan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi konsep matematika sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa dan menuntut jawaban menggunakan representasi yang beragam (multiple representasi). Selain itu soal-soal yang ada dalam LKS dilengkapi dengan langkah-langkah strategi multiple representasi dalam setting pembelajaran realistik untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar siswa.

Aktivitas siswa dalam mengisi LKS ini bukan hanya menuliskan hasilnya tetapi juga harus merepresentasikan secara beragam proses berfikir aljabarnya dalam menyelesaikan masalah, dan memberi alasan dari setiap jawaban yang dibuatnya. Materi pokok dalam buku ajar dan LKS ini adalah Bangun Ruang Sisi Datar kelas VIII semester

genap yang merujuk pada Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Kurikulum 2013 untuk SMP/MTs.

Sebelum digunakan dalam penelitian, seluruh perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dikonsultasikan terlebih dahulu kepada pembimbing, kemudian divalidasi oleh lima orang penimbang yang berlatar belakang pendidikan matematika. Kelima orang tersebut terdiri dari dua orang mahasiswa S3 Program Studi Pendidikan Matematika SPs UPI, Dua guru bidang studi matematika disekolah tempat penelitian dan satu dosen yang telah menempuh pendidikan S3 Pendidikan Matematika.

Selanjutnya para penimbang di minta untuk memberikan saran dan pertimbangan terkait dengan: kejelasan LKS ditinjau dari keterbacaannya, tampilan ilustrasi gambar yang disajikan, serta kesesuaian permasalahan dengan strategi pembelajaran yang digunakan, kesesuaian materi dalam LKS dengan indikator yang tercantum dalam KI dan KD paada Kurikulum 2013, kedalaman materi LKS dengan tingkat perkembangan siswa kelas VIII MTs, sistematika penulisan LKS, peran LKS dalam membantu siswa merepresentasikan konsep matematika sesuai dengan representasi yang dipilihnya, peran LKS dalam membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar siswa.

Berdasarkan hasil pertimbangan dan saran dari penimbang, selanjutnya LKS direvisi dan diujicobakan secara terbatas pada siswa kelas VIII MTs diluar subyek penelitian. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui keterbacaan LKS, apakah susunan kalimat, bahasa yang digunakan bisa dipahami oleh siswa, apakah alokasi waktu yang dibutuhkan siswa untuk mempelajari LKS sudah sesuai dengan RPP, apa saja kekurangan-kekurangan dalam LKS, respon siswa terhadap permasalahan dalam LKS, teknik bimbingan seperti apa yang perlu dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran. Secara umum pertimbangan dilakukan untuk memperoleh gambaran apakah LKS yang telah dikembangkan dapat dipahami dengan baik oleh siswa kelas VIII MTs.

## **G. Desain Penelitian Kuantitatif**

Penelitian ini terdiri dari dari tiga tahap, yaitu: 1) tahap persiapan; 2) tahap pelaksanaan; dan 3) tahap analisis data. Uraian ketiga tahap tersebut adalah:

### **1. Tahap Persiapan**

Tahap persiapan dimulai setelah proposal diterima dalam seminar untuk ditindaklanjuti dalam penelitian. Kemudian, melakukan perijinan ke kantor Dinas Pendidikan, menghubungi Sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian. Selanjutnya, menyusun kisi-kisi dan instrumen tes serta merancang silabus, RPP, pengembangan bahan ajar dan LKS yang validasi muka dan isinya dilakukan oleh kedua dosen pembimbing dan beberapa ahli materi. Berikutnya, dilakukan revisi, diujicobakan di luar subjek penelitian, dan dianalisis hasilnya. Perangkat lain yang disusun adalah kisi-kisi dan angket pendapat siswa, angket pendapat guru, serta lembar pengamatan kegiatan belajar siswa, pedoman wawancara yang dikonsultasikan ke dosen pembimbing.

Selanjutnya, kunjungan ke sekolah untuk mengkonsultasikan waktu, teknis pelaksanaan penelitian, serta peminjaman sarana penelitian dengan kepala sekolah; memilih sampel sebanyak dua kelas secara acak kelas VII yang akan dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen; meminjam nilai hasil ulangan umum dari guru matematika sebelumnya untuk membuat pengelompokan di kelas eksperimen; dan berkonsultasi dengan guru matematika.

### **2. Tahap Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan diawali dengan memberikan pretes dan pengukuran skala Kemandirian belajar di kedua kelas. Saat pembelajaran berlangsung peneliti berperan sebagai guru matematika dengan pertimbangan agar tidak terjadi pembiasaan dalam perlakuan terhadap masing-masing kelompok yang diteliti. Dengan demikian, pengamatan kegiatan siswa dilakukan langsung oleh peneliti dan guru matematika.

### **3. Tahap Analisis Data**

Analisis data pada tahapan ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistik untuk mengetahui pengaruh pembelajaran realistik dengan strategi multiple representasi terhadap kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar siswa. Sumber data yang digunakan adalah data hasil pretes dan postes untuk tes kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar siswa. Data hasil pretes dan postes untuk tes kemampuan berpikir aljabar adalah jenis data interval, sedangkan data hasil skala kemandirian belajar siswa adalah jenis data ordinal. Karena kedua jenis data berbeda, maka untuk data hasil

skala kemandirian belajar terlebih dahulu ditransformasi ke dalam data interval menggunakan program MSI (*Method of Successive Interval*) pada Excel 2007. Setelah data kemandirian belajar ditransformasi, selanjutnya dilakukan analisis data statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut.

### 1) Menghitung Peningkatan Skor Hasil Tes

Peningkatan skor hasil tes kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) yang dikembangkan oleh Meltzer (2002). Gain ternormalisasi diperoleh dengan membandingkan selisih antara skor postes dan postes dengan selisih antara skor maksimum dan skor pretes, seperti diperlihatkan berikut ini.

$$G = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretes}}$$

dengan G = Nilai gain ternormalisasi

### 2) Mengelompokkan data berdasarkan pada desain penelitian (desain faktorial) yang dikembangkan.

Sesuai dengan desain penelitian yang dikembangkan, pengelompokkan data dilakukan berdasarkan pada tingkat kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, rendah) untuk masing-masing kemampuan berpikir aljabar dan kemandirian belajar siswa serta perbedaan gender (laki-laki dan perempuan) pada masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Tingkat kemampuan siswa diperoleh dari data hasil tes KAM.

### 3) Melakukan Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Uji normalitas dan homogenitas data dilakukan sebelum analisis inferensi. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah populasi dari hasil tes kemampuan berpikir aljabar kemandirian belajar siswa berdistribusi secara normal. Sedangkan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians populasi antar kelompok identik. Uji normalitas dan homogenitas data dalam analisis hasil penelitian menjadi prioritas, karena akan menentukan pilihan statistik dalam analisis inferensi antara statistika parametris dan statistika nonparametris. Untuk mempermudah perhitungan, uji

normalitas dan homogenitas data ini akan dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS Ver. 21 for windows.

#### 4) Menguji Hipotesis Penelitian

Analisis inferensi untuk seluruh data yang disajikan dilakukan dengan mengikuti seluruh hipotesis yang diajukan. Keterkaitan antara masalah, hipotesis dan kelompok data tersebut disajikan dalam Tabel 3.12 berikut:

**Tabel 3.12 Keterkaitan antara masalah, Hipotesis, Kelompok data, dan Jenis Uji Statistik yang digunakan dalam Analisis data**

No	Masalah	Nomor Hipotesis	Jenis Uji Statistik
1	Apakah peningkatan dan pencapaian kemampuan berpikir aljabar siswa yang mengikuti pembelajaran realistik matematik menggunakan strategi multiple representasi (RMR) lebih baik daripada siswa yang mengikuti Pembelajaran Biasa (PB) ditinjau dari: a) keseluruhan; b) masing-masing kategori KAM (tinggi, sedang, rendah); c) Jenis sekolah (sekolah khusus, sekolah campuran), dan gender (laki-laki, perempuan)?	1	Uji-t, Uji-t <sup>1</sup> , <i>Mann Whitney</i>
2	Apakah peningkatan dan pencapaian kemandirian belajar siswa yang mengikuti pembelajaran realistik matematik menggunakan strategi multiple representasi (RMR) lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran biasa (PB) ditinjau dari: a) keseluruhan; b) masing-masing kategori KAM (tinggi, sedang, rendah); c) Jenis sekolah (sekolah khusus, sekolah campuran), dan gender (laki-laki, perempuan)?	2	Uji-t, Uji-t <sup>1</sup> , <i>Mann Whitney</i>

3	Apakah terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (pembelajaran RMR dan Pembelajaran Biasa) dan jenis sekolah (sekolah khusus, sekolah umum) terhadap peningkatan kemampuan berpikir aljabar dan pencapaian kemandirian belajar siswa?	3,4	ANAVA dua jalur
4	Apakah terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (pembelajaran RMR dan Pembelajaran Biasa) dan kategori KAM (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan berpikir aljabar dan pencapaian kemandirian belajar siswa?	5,6	ANAVA dua jalur
5	Apakah terdapat pengaruh interaksi antara faktor pembelajaran (pembelajaran RMR dan Pembelajaran Biasa) dan gender (kali-laki, perempuan) terhadap peningkatan kemampuan berpikir aljabar dan pencapaian kemandirian belajar siswa?	7,8	ANAVA dua jalur

#### 4. Analisis Data

Data kualitatif yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa kata-kata, tindakan dan dokumen. Data yang diperoleh dari hasil tes kemudian didokumentasikan, kemudian dianalisis lebih lanjut. Data hasil observasi diidentifikasi kemudian dinarasikan. Sedangkan data hasil wawancara ditranskripkan, kemudian dibandingkan dengan data-data lain untuk dianalisis lebih lanjut.