

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

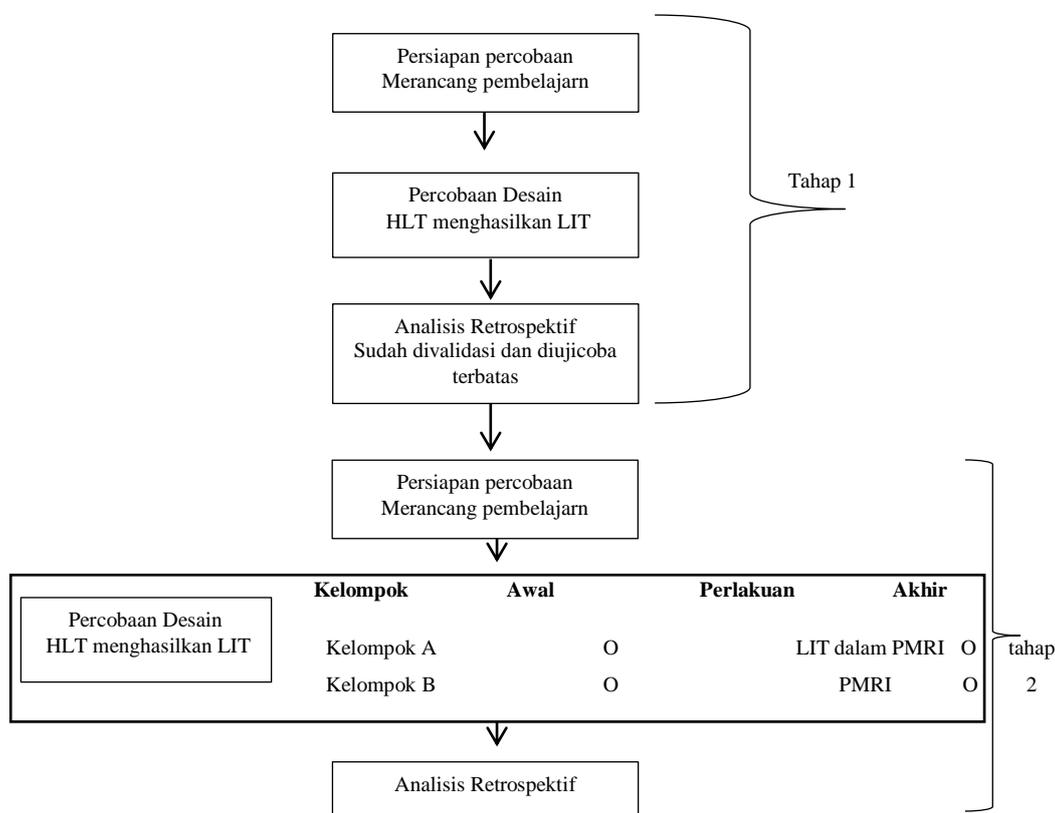
Bagian ini menyajikan ringkasan hal kunci yang terlihat dari setiap tahapan mulai dari tahap merancang bahan ajar Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dengan menggunakan LIT, mengembangkan bahan ajar Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dengan menggunakan LIT sampai dengan meneliti perkembangan hasil pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dengan menggunakan LIT. Unsur-unsur utama yang dibahas peneliti terdiri dari metode penelitian, subjek penelitian, pengumpulan data, dan teknik analisis data.

#### **A. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *design research*, metode ini dapat menjawab hipotesis penelitian dan tujuan penelitian. Pertimbangan peneliti menggunakan metode *design research* pertama, belum terdapat teori tentang lintasan belajar penelitian pendidikan matematika untuk menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis untuk siswa sekolah menengah pertama.

Tahapan penelitian dilakukan dalam dua tahap. Menurut Plomp (2013) *design research* terdiri persiapan percobaan, percobaan desain dan analisis retrospektif tahap pertama yaitu persiapan percobaan digunakan untuk mengetahui lintasan awal pembelajaran sebelum diujicobakan dalam percobaan rintisan dalam percobaan desain dan menjelaskan cara kerja interpretatif. Percobaan desain digunakan untuk mencoba, menguraikan dan memperbaiki desain intruksional atau LIT. Analisis retrospektif berperan untuk mempelajari keseluruhan kumpulan data untuk berkontribusi pada pengembangan LIT dan teori yang lebih luas. Pembelajaran ini menghasilkan LIT dalam PMR menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, berpikir aljabar dan disposisi matematis.

Uraian penjelasan menurut Plomp (2013) yang dimodifikasi setiap tahap dijelaskan secara keseluruhan sebagai berikut:



**Gambar 3.1 Desain riset**

Tahap Kesatu, tujuan dari persiapan percobaan yaitu sebagai usaha pengembangan terhadap pendekatan pembelajaran konvensional yang menekankan pembelajaran sebagai produk jadi. Persiapan percobaan dimulai dari merancang pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR untuk mendukung siswa dalam menciptakan sesuatu yang baru lebih realitas dan matematis. Hal ini harus direalisasikan dengan *reinvention* yang dipandu menggunakan *mathematizing* (mengatur materi pelajaran untuk membuatnya lebih matematis) untuk mengembangkan urutan aktivitas pembelajaran, mendesain instrumen sebagai alat evaluasi proses pembelajaran tersebut (Widjaja, 2008).

Tatang Supriatna, 2017

**LOCAL INSTRUCTION THEORY DALAM PMR  
UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS,  
BERPIKIR ALJABAR DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP**

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

Langkah yang dilakukan peneliti melakukan kajian literatur terkait materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis, menggunakan PMR sebagai pendekatan pembelajaran. Kemampuan awal siswa digali melalui kegiatan wawancara pada beberapa siswa untuk mengetahui kemampuan prasyarat pembelajaran. Hasil kajian digunakan untuk mendesain aktivitas pembelajaran siswa yang di dalamnya terdiri dari dugaan lintasan pembelajaran. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) bersifat dinamis dan berkembang serta dapat direvisi dalam kegiatan percobaan desain pada tahap selanjutnya. HLT terdapat pada tujuan, aktivitas dan perangkat pembelajaran sebagai pedoman untuk mengantisipasi strategi dan berfikir siswa yang berkembang pada proses pembelajaran.

Tahap percobaan desain dimulai dari mengklasifikasi urutan materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, dengan terlebih dahulu menggambarkan bagaimana didaktisnya. Lintasan belajar yang telah didesain pada persiapan percobaan di validasi dan diujicobakan terbatas untuk memperoleh masukan dalam penyesuaian lintasan belajar sebelum masuk pada tahap kedua. Pada tahap ini peneliti berperan sebagai guru. Hasil dari tahap satu digunakan untuk merevisi HLT versi awal untuk dua kelas yang berpartisipasi dalam tahap dua. Langkah yang dilakukan ini bertujuan untuk mengevaluasi konjektur-konjektur yang terdapat pada aktivitas pembelajaran.

Analisis retrospektif dilakukan terhadap keseluruhan data yang dikumpulkan selama percobaan. Tujuan umum analisis retrospektif berkontribusi pada pengembangan *Local Instruction Theory* (LIT), sedangkan tujuan lainnya menyangkut masalah yang lebih luas atau mengevaluasi keberhasilan pembelajaran yang telah dilaksanakan, mengamati kemajuan belajar siswa dan menginformasikan inovasi kegiatan pembelajaran. Tahapan analisis retrospektif di mulai dari analisis data, refleksi, interpretasi temuan, dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya Widjaja (2008). Kumpulan data terdiri dari: rekaman video

yang dilakukan dengan semua siswa selama penelitian, lembar kerja siswa, catatan lapangan dan rekaman audio. Hasil dari pengamatan dan lembar kerja siswa dianalisis dengan dibandingkan dengan HLT yang telah di desain, berbagai kemajuan dari setiap tahapan dilaporkan. Hasil temuan pada tahap pertama telah dianalisis dan dipresentasikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika di Universitas Siliwangi untuk memperoleh masukan dan saran pengembangan HLT.

Tahap kedua implementasi penelitian terdiri dari persiapan percobaan berdasarkan LIT perbaikan tahap pertama, selain percobaan desain tahap ini adanya kelas pembanding yang menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Langkah terakhir temuan dari analisis restrospektif menghasilkan *Local Instruction Theory* (LIT) materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Hasil kemampuan berpikir logis, berpikir ljabar dan disposisi matematis dari kelas eksperimen yang menggunakan LIT dalam PMR dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR).

Pelaksanaan penelitian tahap kedua yaitu pada bulan Januari sampai Maret 2017 yang melibatkan 2 kelas peringkat sekolah level sedang setiap kelas terdiri dari 36 siswa dan 2 kelas peringkat sekolah level tinggi setiap kelas terdiri dari 30 siswa. Tahap kedua pembelajaran dilakukan oleh guru mata pelajaran sekolah tersebut yang berperan sebagai guru model, guru mata pelajaran matematika sekolah level tinggi terdiri dari 1 orang yang menjadi model pada kelas eksperimen, yaitu kelas yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan LIT dalam pendidikan matematika realistik dan 1 orang guru yang menjadi guru model pada kelas kontrol, yaitu kelas yang diberi perlakuan pendekatan pendidikan matematika realistik, kedua guru terlebih dahulu diberikan pelatihan yang sama mengenai pendekatan pendidikan matematika realistik sehingga kemampuan kedua guru tersebut sama berdasarkan asumsi bahwa kedua guru tersebut terpilih dari 6 guru matematika yang mengajar tersebut, kedua guru

Tatang Supriatna, 2017

**LOCAL INSTRUCTION THEORY DALAM PMR**

**UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS,**

**BERPIKIR ALJABAR DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP**

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

terpilih memiliki masa kerja di atas 20 tahun, keduanya menyandang guru profesional yang dibuktikan dengan status guru sertifikasi, memiliki sertifikat pelatihan diklat dan seminar matematika. Guru model pada kelas level sedang kedua guru terpilih dari 4 guru matematika yang ada dengan asumsi kedua guru tersebut memiliki kualifikasi sama dengan pertimbangan keduanya adalah guru-guru matematika yang telah memiliki pengalaman lebih dari 5 tahun mengajar di kelas VII, memiliki kualifikasi pendidikan S1 pendidikan matematika, memiliki sertifikat guru profesional. Posisi peneliti pada tahap ini sebagai *observer* yang mengamati kegiatan pembelajaran. Sesuai dengan fungsi penelitian menurut Plomp (2013) jika penelitian berkaitan dengan membandingkan hasil belajar fungsi penelitian lainnya perlu diterapkan untuk melayani fungsi penelitian utama. Pada tahap ini penelitian menggunakan desain kuantitatif kuasi-eksperimen dengan disain kelas kontrol, pretes dan postes yaitu sebagai berikut:

- 1) Menentukan unit eksperimen sebagai kelas kontrol dan eksperimen yang dipilih secara acak dari 8 kelas yang ada pada kelompok tinggi dan 6 kelas pada kelompok sedang. Berdasarkan teknik random sampling sederhana pada sekolah kelompok tinggi terpilih kelas B sebagai kelas eksperimen dan kelas D sebagai kelas kontrol. Pada sekolah kelompok sedang terpilih kelas A sebagai kelas eksperimen, dan kelas F sebagai kelas kontrol. Banyaknya siswa pada kelas eksperimen 33 siswa sedangkan kelas kontrol adalah 33 siswa pada sekolah kelompok sedang. Banyaknya siswa pada kelas eksperimen 31 siswa sedangkan kelas kontrol adalah 32 siswa pada sekolah kelompok tinggi.
- 2) Melakukan pengkategorian pembelajaran menjadi dua, yaitu pembelajaran yang menggunakan LIT dalam PMR untuk kelas eksperimen dan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) untuk kelas kontrol.
- 3) Sebelum diberi perlakuan, pada keempat kelas dilakukan pengukuran pengetahuan awal matematis (PAM), siswa pada setiap kelas dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu: tinggi, sedang, dan rendah.

Desain penelitian adalah desain kelompok kontrol. Desain penelitian ini, dapat dilihat seperti pada Gambar 3.1.

Kelompok	Awal	Perlakuan	Akhir
Kelompok A	O	LIT dalam PMR	O
Kelompok B	O	PMR	O

**Gambar 3.2 Desain Eksperimen**

Keterangan

- Kel A : Perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan LIT dalam PMR
- Kel B : Perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan PMR
- O : Tes kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis siswa pada saat awal dan akhir perlakuan.

Gambaran lebih jelas tentang desain eksperimen yang tersaji di atas dapat dijelaskan secara terstruktur sebagai penjelasan hubungan antara subjek berdasarkan kelompok sekolah (sedang, tinggi) dilihat dari PAM, *prerespon*, perlakuan dan *postrespon*. Pola desain lebih rinci dijelaskan sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Keterkaitan Subjek, PAM, Pre Respon, Perlakuan dan Post Respon**

	PAM	Pre respon	Perlakuan	Post respon
Subjek berdasar kel Sekolah (tinggi, sedang)	T (tinggi)	BL (berpikir logis)	LIT dalam PMRI	BL (berpikir logis)
	S (sedang)	BA (berpikir aljabar)		BA (berpikir aljabar)
	R (rendah)	aljabar)		D (disposisi matematis)
	T (tinggi)	BL (berpikir logis)	PMRI	BL (berpikir logis)
	S (sedang)	BA (berpikir aljabar)		BA (berpikir aljabar)
	R (rendah)	aljabar)		D (disposisi matematis)

Penelitian ini melibatkan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah pembelajaran dengan pendekatan LIT dalam PMR, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis. Keterkaitan antara variabel bebas, terikat dan kontrol disajikan dalam tabel 3.2

**Tabel 3.2.**

Tatang Supriatna, 2017

LOCAL INSTRUCTION THEORY DALAM PMR

UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS,

BERPIKIR ALJABAR DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

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

**Keterkaitan antara Variabel Kemampuan Berpikir Logis, Kemampuan Berpikir Aljabar dan Disposisi Matematis, serta Pendekatan Pembelajaran, Peringkat Sekolah, dan Pengetahuan Awal Matematika**

Kemampuan yang diukur	Pendekatan	LIT dalam PMRI (L)		PMRI (M)	
		Peringkat Sekolah		Peringkat Sekolah	
	PAM	T (tinggi)	S (sedang)	T (tinggi)	S (sedang)
Berpikir Logis (L)	Atas (A)	LATL	LASL	LATM	LASM
	Tengah (B)	LBTL	LBSL	LBTM	LBSM
	Bawah (C)	LCTL	LCSL	LCTM	LCSM
Keseluruhan					
Berpikir Aljabar (J)	Atas (A)	JATL	JASL	JATM	JASM
	Tengah (B)	JBTL	JBSL	JBTM	JBSM
	Bawah (C)	JCTL	JCSL	JCTM	JCSM
Keseluruhan					
Disposisi Matematis (P)	Atas (A)	PATL	PASL	PATM	PASM
	Tengah (B)	PBTL	PBSL	PBTM	PBSM
	Bawah (C)	PCTL	PCSL	PCTM	PCSM
Keseluruhan					

Setelah dilakukan pembelajaran, terhadap siswa tiap kelas kemudian diberikan tes kembali (disebut tes akhir) dengan soal yang sama persis dengan soal tes sebelum pembelajaran. Jawaban tes akhir siswa kemudian diperiksa. Berdasarkan skor tes awal dan skor tes akhir, selanjutnya dihitung nilai gain yang ternormalisasi (N-gain) untuk melihat besar peningkatannya. Uji perbedaan rata-rata nilai gain yang dinormalisasi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol,

Berdasarkan Gambar 3.2 setelah kelas sampel dipilih secara random, kemudian ditentukan empat kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas B, D dan kelas A, F. Sebelum perlakuan pembelajaran, terhadap siswa tiap kelas diberikan tes, yang kemudian disebut sebagai tes awal dan diikuti observasi serta wawancara kepada para siswa. Soal tes tersebut meliputi kemampuan berpikir logis, kemampuan berpikir aljabar dan kemampuan disposisi matematis. Jawaban tes awal siswa kemudian diperiksa, untuk ditindaklanjuti. Selanjutnya terhadap siswa kelas B, diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan LIT

Tatang Supriatna, 2017

**LOCAL INSTRUCTION THEORY DALAM PMR**

**UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS,**

**BERPIKIR ALJABAR DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP**

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

dalam PMR, terhadap siswa kelas D, diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik pada level sekolah tinggi dan kelas D, diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan LIT dalam PMR, terhadap siswa kelas F, diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik pada level sekolah sedang.

Setelah dilakukan pembelajaran, terhadap siswa tiap kelas kemudian diberikan tes kembali (disebut tes akhir) dengan soal yang sama persis dengan soal tes sebelum pembelajaran. Jawaban tes akhir siswa kemudian diperiksa. Berdasarkan skor tes awal dan skor tes akhir, selanjutnya dihitung nilai gain yang dinormalisasi untuk mengetahui besar peningkatannya. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol, dilakukan dengan uji perbedaan rata-rata nilai gain yang dinormalisasi.

Tahap ketiga *Retrospective Analysis* (Analisis Retrospektif). Data yang didapat dari aktivitas pembelajaran di kelas dianalisis secara retrospektif. HLT dibandingkan dengan percobaan rintisan pada aktivitas pembelajaran siswa sesungguhnya sehingga dapat menjawab rumusan masalah penelitian. Secara umum tujuan *restrospective analysis* adalah untuk mengembangkan LIT (Zabeta, Hartono, Putri 2015), (Prahmana, 2016).

Pengolahan data dalam analisis retrospektif memanfaatkan desain kuantitatif pada percobaan desain dan untuk mengembangkan teori dengan menggunakan desain kualitatif. Data diperoleh dengan mengelaborasi data melalui beberapa cara yaitu dengan observasi, mengamati rekaman video pada saat kerja kelompok di kelas, hasil kerja kelompok, melalui *pre* respond dan *post* respon, wawancara langsung dengan siswa. HLT yang telah dibuat kemudian dibandingkan melalui proses lintasan belajar siswa yang terjadi pada pelaksanaan pembelajaran kemudian dianalisis secara retrospektif untuk melihat apakah siswa belajar atau tidak belajar dari apa yang dibuat di rangkaian pembelajaran. Analisis kegiatan pun bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan kesenjangan yang ditemukan dalam desain pembelajaran dan percobaan desain (Prahmana, 2016).

## **B. Waktu, Subjek, dan Tempat Penelitian**

Waktu yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah pada semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017 dilaksanakan pada bulan September sampai bulan November 2016 pada salah satu sekolah SMP di Kabupaten Sumedang pada kelas VII yang terdiri dari 7 siswa yang bertujuan untuk mengujicoba lintasan belajar materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel. HLT yang dikembangkan pada percobaan desain (tahap 1) berdasarkan hasil pekerjaan siswa, wawancara dengan siswa dan wawancara dengan guru. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri di Kabupaten Sumedang. Tahap 1 tahap percobaan desain dipilih salah satu SMP yang mempergunakan kurikulum 2006 dengan pertimbangan materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel pada silabus terdapat pada semester ganjil SMP tersebut memiliki 8 kelas, dengan mempergunakan teknik random sampling terpilih kelas VII C dari satu kelas tersebut dipilih 7 siswa sebagai kelas yang dipergunakan untuk tahap percobaan desain. Tahap 2 yaitu pada bulan Januari sampai Maret 2017 tahap percobaan desain dipilih dua sekolah yang terdiri dari satu sekolah level sedang yaitu SMPN 8 Sumedang dan SMPN 3 Sumedang sebagai sekolah level tinggi sekolah ini dipilih dengan asumsi memiliki hasil akreditasi sangat baik, berdasarkan nilai rata-rata ujian nasional matematika tahun pelajaran 2015/2016. Jarak sekolah yang tidak terlalu jauh dari pusat kota dalam menentukan unit eksperimen sebagai kelas kontrol dan eksperimen yang dipilih secara acak dari 8 kelas yang ada pada kelompok sedang berdasarkan teknik random sampling sederhana akhirnya dan kelas A sebagai kelas eksperimen, kelas F sebagai kelas kontrol tahun pelajaran 2016/2017 banyaknya siswa pada kelas eksperimen 33 siswa sedangkan kelas kontrol adalah 33 siswa. Pada sekolah kelompok tinggi dipilih berdasarkan nilai akreditasi sekolah, nilai rata-rata mata pelajaran matematika ujian nasional tahun pelajaran 2015/2016 maka dipilih SMPN 3 Sumedang dari 9 kelas yang terdapat pada kelas VII berdasarkan teknik random sampling terpilih kelas B sebagai kelas

Tatang Supriatna, 2017

**LOCAL INSTRUCTION THEORY DALAM PMR**

**UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS,**

**BERPIKIR ALJABAR DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP**

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

eksperimen dan kelas D sebagai kelas kontrol siswa tahun pelajaran 2016/2017 banyaknya siswa pada kelas eksperimen 31 siswa sedangkan kelas kontrol adalah 32 siswa.

**Tabel 3.3**  
**Subjek Penelitian Berdasarkan Level Sekolah**

Level Sekolah	Sekolah	Kelompok Subjek	Ukuran Sampel
Tinggi	SMPN 3	Siswa Kelas VII B Pendekatan LIT dalam PMRI	31
		Siswa Kelas VII D Pendekatan PMRI	32
Sedang	SMPN 8	Siswa Kelas VII A Pendekatan LIT dalam PMRI	33
		Siswa Kelas VII F Pendekatan PMRI	33
Jumlah			129

Kesetaraan tiap pasangan kelas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat diketahui melalui data pengetahuan awal matematis (PAM) siswa. Data PAM siswa diperoleh melalui tes PAM. Sebelum tes digunakan, tes PAM divalidasi oleh lima orang penimbang yang terdiri dari tiga orang doktor pendidikan matematika dan dua orang 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 VII. 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. 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 pengujiannya 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 *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 3.4**  
**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.

**Tabel 3.5**  
**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 PAM. Dengan demikian, dari aspek validitas isi, instrumen tes PAM dapat dipergunakan dalam penelitian ini.

Selanjutnya, tes PAM diujicobakan secara terbatas terhadap salah satu kelas VII di SMPN 1 Sumedang. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan untuk memperoleh gambaran apakah setiap soal yang ditekankan 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.

Uji statistik dilakukan untuk mengetahui kesetaraan PAM antara pasangan siswa pada tiap sekolah. 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 VII B dan VII D SMPN 3 Sumedang (uji Kolmogorov-Smirnov) disajikan pada Tabel 3.5. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran.

**Tabel 3.6**  
**Uji Normalitas Data PAM Siswa Kelas VII SMPN 3 Sumedang**

Kelas	N	Rata-rata	Simpangan Baku	Sig.	Keterangan
-------	---	-----------	----------------	------	------------

				(2-tailed)	
VII-B	31	10,964	1,836	0,622	Normal
VII-D	32	10,323	2.257	0,334	Normal

Tabel 3.5. menunjukkan bahwa hasil uji data PAM siswa kelas VII-B dan VII-D 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 VII-B dan VII-D 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 VII-B dan VII-D 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.

**Tabel 3.7**  
**Uji Homogenitas Data PAM Siswa Kelas VII SMPN 3 Sumedang**  
**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PAM SMPN 3	Based on Mean	0,737	1	57	0,394

Selanjutnya dilakukan uji-t untuk mengetahui kesetaraan data PAM siswa kelas VII-B dan VII-D dengan hipotesis statistik yang diuji sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

dengan

$$\mu_1 = \text{rata-rata PAM siswa kelas VII-B}$$

$$\mu_2 = \text{rata-rata PAM siswa kelas VII-D}$$

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 VII-B dan VII-D disajikan pada Tabel 3.7. Hasil lengkap uji ini dapat dilihat pada Lampiran.

**Tabel 3.8**  
**Uji Kesetaraan Data PAM Siswa Kelas VII SMPN 3 Sumedang**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)
PAM SMPN 3	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 VII-B dan siswa kelas VII-D pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Oleh karena itu kedua kelas tersebut dapat dijadikan sampel penelitian, kelas VII-B dipilih sebagai kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran LIT dalam PMR dan kelas VII-D dipilih sebagai kelas kontrol yang mendapat pendekatan pendidikan matematika realistik saja.

### C. Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

Pada bagian ini akan dijelaskan perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu berupa buku siswa dan lembar kerja siswa sedangkan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis.

#### 1. Perangkat Pembelajaran

Sesuai dengan tujuan penelitian LIT dalam PMR untuk menumbuhkan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis, maka dirancang perangkat pembelajaran dan bahan ajar yang didesain berdasarkan karakteristik pendekatan LIT dalam PMR. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk 8 kali tatap muka di kelas, sedangkan bahan ajar yang dikembangkan adalah buku siswa yang menggunakan pendekatan

Tatang Supriatna, 2017

LOCAL INSTRUCTION THEORY DALAM PMR

UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS,

BERPIKIR ALJABAR DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

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

pendidikan matematika realistik yang dilengkapi dengan LIT dan lembar aktivitas siswa (LAS) yang menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik yang dilengkapi dengan LIT.

Bahan ajar yang dikembangkan dimulai dengan menganalisis buku sumber yang sudah ada, setelah tahap analisis maka dibuatkan bahan ajar dengan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik dan memperhatikan beberapa kemungkinan lintasan belajar siswa, karakteristik kesulitan siswa dan hambatan yang dialami siswa sehingga bahan ajar yang dikembangkan lebih mudah dipelajari dan dipahami oleh siswa. Langkah selanjutnya perangkat pembelajaran dan bahan ajar diujicobakan dalam studi pendahuluan serta dilakukan validasi oleh pakar, guru dan teman sejawat. Kelas yang dijadikan sebagai ujicoba adalah kelas yang bukan kelas sampel penelitian. Lama waktu ujicoba sebanyak 8 kali pertemuan. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui: (1) kualitas perangkat pembelajaran dan bahan ajar (buku siswa dan lembar aktivitas siswa); (2) keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, baik secara individu maupun secara kelompok; (3) uji coba pretes dan postes kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis.

## 2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes, skala disposisi matematis, dan lembar observasi. Instrumen terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur pengetahuan awal matematika siswa, kemampuan berpikir logis, kemampuan berpikir aljabar dan disposisi matematis. Lembar observasi tidak dianalisis secara statistik, tetapi hanya digunakan untuk bahan masukan bagi peneliti dalam melakukan pembahasan secara deskriptif.

### a. Tes Pengetahuan Awal Matematis (PAM)

Setiap instrumen diuji reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya, yang sebelumnya diujicoba pada kelas terbatas diluar sampel penelitian. Sebelum diujicoba, instrumen penelitian diuji validitas isi dan muka

oleh tim penimbang yang ahli di bidang pendidikan matematika dan setiap instrumen disusun berdasarkan indikatornya masing-masing.

Kemampuan awal matematis siswa, peneliti memberikan tes pada kelas sampel penelitian, agar dapat diketahui kategori kemampuan awal matematis siswa, yaitu kategori atas, tengah, dan bawah. Kriteria pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan awal matematis mereka, disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.9**  
**Kriteria Pengelompokan Pengetahuan Awal Matematis (PAM) Siswa**

Kelompok PAM	Kriteria
Atas	Siswa yang memiliki nilai $PAM \geq X + S$
Tengah	$X - S \leq$ Siswa yang memiliki nilai $PAM < X + S$
Bawah	Siswa yang memiliki nilai $PAM < X - S$

Keterangan:

X = rata-rata

S = simpangan baku

Selanjutnya dilihat apakah setiap pasangan kelompok siswa memiliki PAM yang setara, maka dilakukan pemberian tes PAM yang selanjutnya dilakukan uji statistik kesetaraan PAM antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Bila tidak setara perlu diulang dalam pemilihan sampel. Sebagai syarat uji kesetaraan adalah uji normalitas data, dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* melalui bantuan SPSS versi 23. Apabila data tidak berdistribusi normal untuk melihat kesetaraan PAM antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan salah satu “Uji Non Parametrik”. Karena yang dibandingkan pada tiap pasang data dua kelompok maka dapat menggunakan “Uji *Mann-Whitney*”.

Penskoran untuk kemampuan berpikir logis, dibuat oleh peneliti berdasarkan pedoman penilaian, sedangkan untuk kemampuan berpikir aljabar menggunakan penskoran berdasarkan rubrik penilaian menggunakan *Holistic Scoring Rubrics*:

**Tabel 3.10**  
**Pedoman Pemberian Skor Kemampuan *Strategic Competence***  
 Diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabcsin (2001)

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

Mengevaluasi berpikir logis, dan berpikir aljabar siswa dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal. Kriteria penskoran berpedoman pada acuan yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (Nanang, 2009) melalui *Holistic Scoring Rubrics*

#### **b. Instrumen Non Tes**

Instrumen non tes yang dipakai dalam penelitian adalah:

##### 1) Pedoman Observasi.

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

Pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan terkait situasi kelas pada saat pembelajaran berlangsung, baik pembelajaran yang menggunakan pendekatan

pendidikan matematika realistik maupun pembelajaran yang menggunakan pembelajaran biasa.

## 2) Pedoman wawancara

Wawancara adalah aktivitas untuk memperoleh data atau keterangan melalui tanya jawab antara responden dan pewawancara. Wawancara pada pembelajaran matematika menurut Goldin (1998) dapat terdiri dari wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Wawancara terstruktur dilakukan pada siswa dan guru, sedang wawancara tidak terstruktur dilakukan pada siswa yang terkait portofolio yang mereka miliki berupa pertanyaan apa dan bagaimana.

## 3) Angket Skala Sikap

Bobot untuk setiap pernyataan pada angket yang dibuat dalam mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif adalah:

**Tabel 3.11**  
**Skor Skala Sikap**

Alternatif Jawaban	Positif	Negatif
SS (sangat setuju)	4	1
S (setuju)	3	2
TS (tidak setuju)	2	3
STS (sangat tidak setuju)	1	4

## 4) Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan bagian yang tidak kalah penting untuk turut menentukan keberhasilan pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik. Bahan ajar yang dibuat disesuaikan dengan pertimbangan: a) karakteristik dari pembelajaran dengan pendekatan pendidikan matematika realistik; b) kemampuan yang dikembangkan yaitu kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis; c) tuntutan kurikulum agar siswa dapat mencapai kompetensi sesuai dengan yang diharapkan oleh kurikulum. Bahan ajar yang digunakan yaitu: RPP, buku guru, buku siswa, dan LAS.

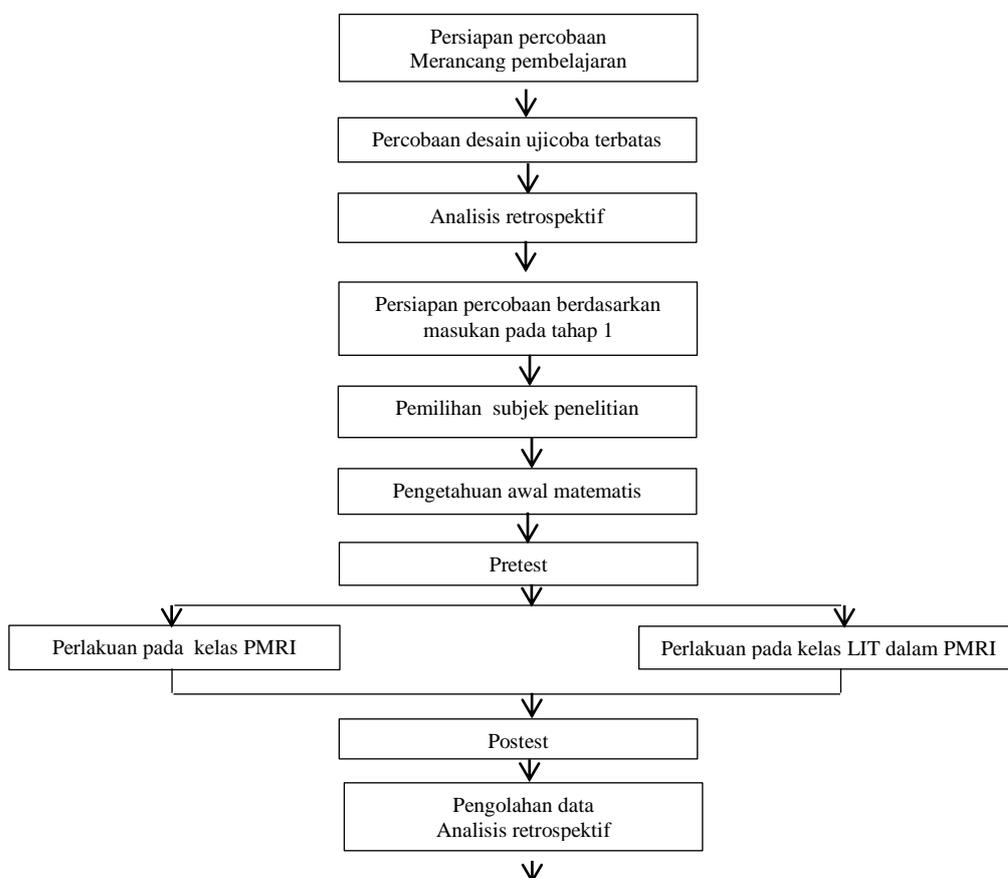
## 5) Dokumentasi

Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa gambar/foto, dan video. Pengumpulan dokumentasi dilakukan oleh peneliti.

#### D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan meliputi persiapan, pelaksanaan dan analisis data, sedangkan kegiatan persiapan dan pelaksanaan penelitian secara terperinci akan diuraikan sebagai berikut: (1) menentukan populasi dan sampel penelitian; (2) mempersiapkan draf instrumen, perangkat pembelajaran dan bahan ajar; (3) validitas instrumen, perangkat pembelajaran dan bahan ajar; (4) melakukan revisi instrumen, perangkat pembelajaran dan bahan ajar. Pada tahap eksperimen akan dilakukan kegiatan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) melaksanakan pretes; (2) melaksanakan eksperimen pembelajaran pada tiap-tiap sekolah; (3) melaksanakan posttes; (4) mengadministrasikan seluruh data yang diperoleh selama proses penelitian hingga dilakukan analisis data.

Secara ringkas, tahapan alur kerja penelitian dijelaskan sebagai berikut



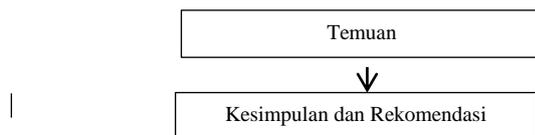
Tatang Supriatna, 2017

**LOCAL INSTRUCTION THEORY DALAM PMR**

**UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS,**

**BERPIKIR ALJABAR DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP**

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



**Gambar 3.3 Alur Penelitian**

### E. Teknik Analisis Data

Terdapat dua jenis data yang dianalisis dalam penelitian ini, terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif tentang disposisi matematis yang diperoleh dari hasil observasi. Adapun tujuan data ini dikaji yaitu untuk menganalisis lebih jauh tentang disposisi matematis siswa terhadap matematika. Data kuantitatif diperoleh dari tes kemampuan berpikir logis dan disposisi matematika serta skala disposisi matematis.

Data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes dianalisis guna mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir logis dan berpikir aljabar serta disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol. Untuk menentukan besarnya peningkatan dihitung dengan rumus gain ternormalisasi yaitu :

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}} \quad (\text{Melzer, 2002})$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari Hake (2002) yang dapat dilihat pada tabel

**Tabel 3.12**  
**Klasifikasi Gain ( $g$ )**

Besar $g$	Interpetasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Pengolahan data diawali dengan menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis, yaitu uji normalitas sebaran data subyek penelitian dan uji homogenitas varians untuk setiap kelompok data yang diuji. Kemudian ditentukan jenis pengujian statistik tertentu yang sesuai dengan permasalahan. Pengujian hipotesis menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS-23 *for Windows*.

Secara rinci analisis data yang akan dilakukan terkait dengan rumusan masalah dijelaskan pada tabel 3.13 berikut:

**Tabel 3.13**  
**Rumusan Masalah dan Analisis Data yang Digunakan**

<b>Rumusan Masalah</b>	<b>Hipotesis</b>	<b>Data</b>	<b>Analisis Data</b>
1. Bagaimanakah lintasan belajar siswa menggunakan pendekatan PMR untuk menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis	Menghasilkan lintasan belajar persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel dalam menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir aljabar dan disposisi matematis		<i>Design research</i>
2. Apakah peningkatan berpikir logis siswa SMP yang belajar dengan LIT dalam PMR lebih baik dari siswa yang belajar PMR ditinjau dari (a) keseluruhan siswa; (b) PS (tinggi, sedang); (c) PAM (atas, tengah, bawah)?	Secara Keseluruhan pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir logis siswa yang memperoleh pembelajaran LIT dalam PMR lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan PMR	LAG-L LBG-L LCG-L LAR-M LBG-M LCG-M	Uji t/ <i>Man whitney</i>
3. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir	Terdapat interaksi yang signifikan antara jenis pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan logis.	LAG-L LBG-L LCG-L LAG-M	Anova 2 jalur/Uji Kruskal Wallis

Rumusan Masalah	Hipotesis	Data	Analisis Data
logis		LBG-M LCG-M LAG-K LBG-K LCG-K	
4. Apakah peningkatan berpikir aljabar siswa SMP yang belajar dengan LIT dalam PMR lebih baik dari siswa yang belajar PMR ditinjau dari (a) keseluruhan siswa; (b) PS (tinggi, sedang); (c) PAM (atas, tengah, bawah)?	Pada siswa PAM keseluruhan pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir aljabar siswa yang memperoleh pembelajaran LIT dalam PMR lebih baik dari siswa yang belajar memperoleh pembelajaran PMR	JAG-L JBG-L JCG-L JAG-M JBG-M JCG-M JAG-K JBG-K JCG-K	Uji t/ <i>Mann</i> <i>Whitney</i>
5. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap pencapaian dan peningkatan berpikir aljabar?	Terdapat interaksi yang signifikan antara jenis pembelajaran dan pengetahuan awal matematis siswa terhadap pencapaian dan peningkatan berpikir aljabar.	JAG-L JBT-L JCG-L JAG-K JBG-K KCG-K	Anova 2 jalur/Uji Kruskal Wallis
6. Apakah peningkatan disposisi matematis siswa SMP yang belajar dengan LIT dalam PMR lebih baik dari	Secara keseluruhan, pencapaian dan peningkatan kemampuan disposisi matematis siswa SMP yang belajar dengan LIT dalam PMR lebih baik dari	PAG-L PBG-L PCG-L PAG-M	Uji t/ <i>Mann</i> <i>Whitney</i>

Tatang Supriatna, 2017

LOCAL INSTRUCTION THEORY DALAM PMR  
UNTUK MENUMBUHKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS,  
BERPIKIR ALJABAR DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMP

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

<b>Rumusan Masalah</b>	<b>Hipotesis</b>	<b>Data</b>	<b>Analisis Data</b>
siswa yang belajar PMR ditinjau dari (a) keseluruhan siswa; (b) PS (tinggi, sedang); (c) PAM (atas, tengah, bawah)?	siswa yang belajar memperoleh pembelajaran PMR	PBG-M PCG-M	
7. Apakah terdapat interaksi antara jenis pembelajaran dan kemampuan awal matematis terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan disposisi matematis.	Terdapat interaksi yang signifikan antara jenis pembelajaran dan kemampuan awal matematis terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan disposisi matematis.	PAG-L PBG-L PCG-L PAG-M PBG-M PCG-M PAG-K PBG-K PCG-K	Anova 2 jalur/ Uji Kruskal Wallis