

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan disain kelompok kontrol pretes-postes. Unit-unit penelitian ditentukan berdasarkan kategori kemampuan matematika siswa (tinggi, sedang, rendah), kategori pendekatan matematika realistik (PMR), dan pendekatan matematika biasa (PMB). Dengan demikian untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis, *Self-Efficacy* siswa terhadap matematika dilakukan dengan disain penelitian sebagai berikut:

O X O

O O (Ruseffendi, 2005)

Pada desain ini, subyek penelitian ini adalah siswa kelas IX. Kelompok eksperimen diberi perlakuan pendekatan matematika realistik (X), dan kelompok kontrol diberi perlakuan pendekatan matematika biasa, kemudian masing-masing kelas penelitian diberi pretes dan postes (O). Dalam penelitian ini dilibatkan faktor level sekolah (tinggi, sedang, rendah) siswa dan faktor pengetahuan awal matematika (atas, tengah, bawah) siswa. Keterkaitan antar variabel bebas, terikat, dan kontrol disajikan dalam model *Weiner* yang disajikan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.1

Tabel *Weiner* tentang Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol (Level Sekolah)

Kemampuan yang Diukur		Berpikir Kritis Matematik		<i>Self-Efficacy</i> Matematik	
PENDEKATAN		PMR (A)	PMB (B)	PMR(A)	PMB (B)
Level Sekolah	Tinggi	KBKLSTA	KBKLSTB	KSELSTA	KSELSTB
	Sedang	KBKLSSA	KBKLSSB	KSELSSA	KSELSSB
	Rendah	KBKLSRA	KBKLSRB	KSELSRA	KSELSRB
Keseluruhan		KBKA	KBKB	KSEA	KSEB

Keterangan (Contoh):

- PMR (A) adalah pendekatan Pendekatan Matematika Realistik
- PMB (B) adalah pendekatan Pendekatan Matematika Biasa
- KBKLSTA adalah kemampuan berpikir kritis matematik siswa kelompok tinggi dengan PMR
- KBKLSSB adalah kemampuan berpikir kritis matematik siswa level sekolah sedang dengan PMB
- KBKA adalah kemampuan berpikir kritis matematik keseluruhan siswa dengan PMR
- KSEB adalah kemampuan *Self-Efficacy* keseluruhan siswa dengan PMB

Tabel 3.2

Tabel *Weiner* tentang Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol (PAM)

Kemampuan yang Diukur		Berpikir Kritis Matematik		<i>Self-Efficacy</i>	
PENDEKATAN		PMR (A)	PMB (B)	PMR(A)	PMB (B)
PAM	Atas	KBKPAMAA	KBKPAMAB	KSEPAMAA	KSEPAMAB
	Tengah	KBKPAMTA	KBKPAMAB	KSEPAMTA	KSEPAMTB
	Bawah	KBKPAMBA	KBKPAMBB	KSEPAMBA	KSEPAMBB
Keseluruhan		KBKA	KBKB	KSEA	KSEB

Keterangan (Contoh):

- PMR (A) adalah pendekatan Pendekatan Matematika Realistik
- PMB (B) adalah pendekatan Pendekatan Matematika Biasa

- KBKPAMAA adalah kemampuan berpikir kritis matematik siswa kelompok PAM atas dengan PMR
- KBKPAMBB adalah kemampuan berpikir kritis matematik siswa kelompok PAM tengah dengan PMB
- KBKA adalah kemampuan berpikir kritis matematik keseluruhan siswa dengan PMR
- KSEB adalah kemampuan *Self-Efficacy* keseluruhan siswa dengan PMB

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri se-Kota Palembang. Pemilihan siswa SMP sebagai subyek penelitian didasarkan pada pertimbangan tingkat perkembangan kognitif siswa SMP masih pada tahap peralihan dari operasi kongkrit ke operasi formal sehingga sesuai untuk diterapkannya pendekatan matematika realistik. Sedangkan sampel penelitian adalah SMP Negeri di Kota Palembang dengan level sekolah tinggi (berakreditasi A), level sekolah sedang (berakreditasi B), dan level sekolah rendah (berakreditasi C). Subyek penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *stratified random sampling* (sampel acak strata).

Sekolah yang terpilih sebagai sampel penelitian untuk sekolah berakreditasi A adalah SMPN 1 Palembang, sekolah berakreditasi B adalah SMPN 17 dan SMPN 46 Palembang, dan sekolah berakreditasi C adalah SMPN 33 Palembang. Pada setiap sekolah dilakukan pemilihan sampel kelas dengan teknik sampel acak kelompok kelas. Pada SMPN 1 Palembang terpilih sebagai sampel adalah kelas IX.5 (kelas eksperimen) dan kelas IX.4 (kelas kontrol), pada SMPN 17 Palembang terpilih sebagai sampel adalah kelas IX.3 (kelas eksperimen) dan kelas IX.4 (kelas kontrol), pada SMPN 46 Palembang terpilih sebagai kelas sampel adalah kelas IX.1 (kelas eksperimen) dan kelas IX.2 (kelas

kontrol) dan pada SMPN 33 Palembang terpilih kelas sampel adalah kelas IX.1 (kelas eksperimen) dan IX.2 (kelas kontrol). Tabel 3.3 berikut disajikan sebaran sampel penelitian tersebut.

Tabel 3.3
Sebaran Sampel Penelitian

Kelompok Siswa Sekolah Berakreditasi	Kelompok Eksperimen (PMR)	Kelompok Kontrol (PMB)	Jumlah
SMPN 1 (A)	38	37	75
SMPN 17 (B)	43	40	83
SMPN 46 (B)	35	37	72
SMPN 33 (C)	34	35	69
Total	150	149	299

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu kondisi yang dimanipulasi, dikendalikan atau diobservasi oleh peneliti. Penelitian ini melibatkan tiga jenis variabel: variabel bebas, yaitu Pendekatan Matematika Realistik dan Pendekatan Matematika Biasa; variabel terikat, yaitu kemampuan berpikir kritis matematik siswa dan *Self-Efficacy* matematik siswa; dan variabel kontrol, yaitu level sekolah (tinggi, sedang, dan rendah) dan pengetahuan awal matematika (PAM) siswa (dikategorikan atas, tengah, dan bawah).

D. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non-tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri atas seperangkat soal tes untuk mengukur pengetahuan awal matematika siswa,

kemampuan berpikir kritis matematik. Sedangkan instrumen dalam bentuk non-tes terdiri atas skala *Self-Efficacy* matematika siswa. Berikut ini merupakan uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan.

1. Tes Pengetahuan Awal Matematika (PAM)

Pengetahuan awal matematika adalah pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Pengetahuan awal matematika siswa diukur melalui seperangkat soal tes dengan materi yang sudah dipelajari di kelas VII dan VIII. Pemberian tes pengetahuan awal matematika, selain bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum pembelajaran, juga dimaksudkan untuk memperoleh data untuk mengetahui kesetaraan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Ini dilakukan agar sebelum diberikan perlakuan kedua kelompok pada masing-masing sampel penelitian dalam kondisi awal yang sama. Di samping itu, PAM juga digunakan untuk penempatan siswa berdasarkan pengetahuan awal matematikanya.

Berdasarkan skor pengetahuan awal matematika yang diperoleh, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kelompok, yaitu siswa kelompok atas, siswa kelompok tengah, dan siswa kelompok bawah. Kriteria pengelompokan berdasarkan skor rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (SB) sebagai berikut:

$$PAM \geq \bar{x} + SB : \text{Siswa kelompok atas}$$

$$\bar{x} - SB \leq PAM < \bar{x} + SB : \text{Siswa kelompok tengah}$$

$$PAM \leq \bar{x} - SB : \text{Siswa kelompok bawah}$$

Dari hasil perhitungan terhadap data pengetahuan awal matematika siswa, diperoleh $\bar{x} = 10,799$ dan $SB = 3,759$, sehingga kriteria pengelompokan siswa adalah:

Siswa kelompok atas, jika: skor PAM $\geq 12,985$

Siswa kelompok tengah, jika: $8,186 \leq \text{skor PAM} < 12,985$

Siswa kelompok bawah, jika: skor PAM $< 8,186$

Tabel 3.4 berikut menyajikan banyaknya siswa yang berada pada kelompok atas, tengah, dan bawah pada masing-masing level sekolah dan pendekatan.

Tabel 3.4
Banyak Siswa Kelompok Atas, Tengah, dan Bawah
pada Setiap Level Sekolah dan Pendekatan

Kelompok Siswa	Level Sekolah						Total
	Tinggi		Sedang		Rendah		
	PMR	PMB	PMR	PMB	PMR	PMB	
Atas	14	13	11	5	11	8	62
Tengah	22	23	57	62	11	16	191
Bawah	2	1	10	10	12	11	46
Total	38	37	78	77	34	34	299

Sebelum digunakan, seperangkat soal tes kemampuan awal matematika terlebih dahulu divalidasi isi dan muka. Uji validasi isi dan muka dilakukan oleh empat orang penimbang yang berlatar belakang pendidikan matematika yang dianggap mampu dan punya pengalaman mengajar dalam bidang pendidikan matematika. Untuk mengukur validitas isi, pertimbangan didasarkan pada kesesuaian soal dengan aspek-aspek pengetahuan awal matematika dan dengan

materi matematika SMP. Sedangkan untuk mengukur validitas muka, pertimbangan didasarkan pada kejelasan soal tes dari segi bahasa dan redaksi.

Hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka dari keempat penimbang disajikan pada Lampiran B-1(Halaman 252). Hasil pertimbangan ini, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan statistik Q-Cochran. Tujuan dari analisis statistik ini adalah untuk mengetahui apakah para penimbang melakukan pertimbangan terhadap soal tes PAM secara seragam atau tidak. Hipotesis yang diuji adalah:

Ho: Para penimbang melakukan pertimbangan yang seragam.

H₁ : Para penimbang melakukan pertimbangan yang tidak seragam.

Kriteria pengujian: jika probabilitas > 0,05 maka terima Ho: keadaan lainnya tolak Ho.

Hasil pertimbangan terhadap validasi isi soal tes PAM dengan menggunakan statistik Q-Cochran disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5

Hasil Uji Pertimbangan Validasi Isi Soal PAM

N	4
Cochran's Q	0,667 ^a
df	3
Asymp. Sig.	0,881

a. 1 is treated as a success

Tabel 3.5 dapat dilihat bahwa nilai *Asymp. Sig.* = 0,881 atau probabilitas lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti pada taraf signifikan 5% Ho diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas isi tiap butir soal PAM.

Hasil pertimbangan terhadap validitas muka soal PAM dengan menggunakan statistik Q-Cochran disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6

Hasil Uji Pertimbangan Validasi Muka Soal PAM

N	4
Cochran's Q	2,714 ^a
df	3
Asymp. Sig.	0,438

a.1 is treated as a success

Tabel 3.6 dapat dilihat bahwa nilai *Asymp. Sig.* = 0,438 atau probabilitas lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti pada taraf signifikan 5% H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas muka tiap butir soal PAM. Selanjutnya, perangkat soal tes PAM ini diperbaiki sesuai dengan saran-saran dari para penimbang.

Sebelum digunakan, perangkat soal tes PAM ini terlebih dahulu diujicobakan secara terbatas kepada lima orang siswa di luar sampel penelitian. Tujuan dari ujicoba ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan memperoleh gambaran apakah butir-butir soal dapat dipahami oleh siswa. Hasil ujicoba secara terbatas, ternyata diperoleh gambaran bahwa semua soal tes dipahami dengan baik. Kisi-kisi soal, perangkat soal, dan kunci tes PAM tersebut, selengkapnya ada pada Lampiran A-4 (Halaman 224).

Untuk memperoleh data PAM siswa, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal, dengan ketentuan: untuk setiap jawaban yang benar diberi skor 1 dan untuk jawaban yang salah atau tidak menjawab skor 0.

2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Tes kemampuan berpikir kritis matematik dalam hal ini berupa tes uraian. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Frankel dan Wallen (Suryadi, 2005) yang menyatakan bahwa tes berbentuk uraian sangat cocok untuk mengukur *higher level learning outcomes*.

Tes ini disusun dan dikembangkan oleh peneliti berdasarkan prosedur penyusunan instrumen yang baik dan benar. Indikator yang diukur dalam tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa adalah kemampuan mengidentifikasi dan menjustifikasi, menggeneralisasi, menganalisis algoritma, dan memecahkan masalah.

Sebelum tes tersebut digunakan, terlebih dahulu dilakukan validitas muka dan validitas isi instrumen oleh para ahli yang berkompeten kemudian diujicobakan secara empiris. Tujuan ujicoba empiris adalah untuk mengetahui tingkat reliabilitas dan validitas butir soal tes. Uji validitas isi dan validitas muka untuk soal tes berpikir kritis matematik dilakukan oleh empat orang penimbang. Untuk mengukur validitas isi, pertimbangan berdasarkan pada kesesuaian soal dengan kriteria aspek-aspek pengetahuan awal matematika dan kesesuaian soal dengan materi ajar matematika SMP kelas IX, dan sesuai dengan tingkat kesulitan siswa kelas tersebut. Untuk mengukur validitas muka, pertimbangan didasarkan pada kejelasan soal tes dari segi bahasa dan redaksi.

Adapun hasil pertimbangan mengenai validitas isi dan validitas muka dari keempat orang ahli disajikan pada Lampiran B-2 (Halaman 255). Hasil pertimbangan validitas isi dan validitas muka dianalisis dengan menggunakan

statistik Q-Cochran. Tujuan dari analisis statistik ini adalah untuk mengetahui apakah para penimbang melakukan pertimbangan terhadap soal tes berpikir kritis matematik secara seragam atau tidak. Hipotesis yang diuji adalah:

Ho: Para penimbang melakukan pertimbangan yang seragam.

H₁ : Para penimbang melakukan pertimbangan yang tidak seragam.

Kriteria pengujian: jika probabilitas > 0,05 maka terima Ho: keadaan lainnya tolak Ho.

Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7

Hasil Uji Pertimbangan Validasi Isi Soal Berpikir Kritis Matematik

<i>N</i>	4
Cochran's Q	3,667 ^a
<i>df</i>	3
<i>Asymp. Sig</i>	0,300

a.1 is treated as a success

Pada Tabel 3.6 terlihat bahwa *Asymp.Sig* = 0,300 atau probabilitas lebih besar dari 0,05. Ini berarti pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ Ho diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa para penimbang melakukan pertimbangan terhadap tiap butir soal berpikir kritis matematik siswa dari segi validitas isi secara sama atau seragam.

Hasil perhitungan terhadap validitas muka dengan menggunakan statistik Q-Cochran disajikan pada tabel 3.8.

Tabel 3.8

Uji Pertimbangan Validasi Isi Soal Berpikir Kritis Matematik

N	4
Cochran's Q	1,000 ^a
Df	3
Asymp. Sig	0,801

a.1 is treated as a success

Pada Tabel 3.7 dapat dilihat bahwa $Asymp.Sig = 0,801$ atau probabilitas lebih besar dari 0,05. Ini berarti pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ H_0 ditolak, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa para penimbang melakukan pertimbangan terhadap tiap butir soal berpikir kritis matematik siswa dari segi validitas muka secara sama atau seragam. Selanjutnya, perangkat soal tes berpikir kritis matematik diadakan perbaikan seperlunya sesuai dengan saran-saran dari para penimbang.

Setelah instrumen dinyatakan sudah memenuhi validitas isi dan validitas muka, kemudian secara terbatas diujicobakan kepada lima orang siswa di luar sampel penelitian yang telah menerima materi yang diteskan. Tujuan dari ujicoba terbatas ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa sekaligus memperoleh gambaran apakah butir-butir soal tersebut dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Hasil ujicoba secara terbatas, ternyata diperoleh gambaran bahwa semua soal tes dipahami dengan baik. Kisi-kisi soal, perangkat soal, dan kunci tes kemampuan berpikir kritis matematik tersebut, selengkapnya ada pada Lampiran A-5 (Halaman 230).

Setelah instrumen dinyatakan memenuhi validitas isi dan validitas muka, kemudian soal tes berpikir kritis matematik tersebut diujicobakan kepada 39 orang siswa kelas IX.8 SMP Negeri 46 Palembang. Data hasil ujicoba soal tes serta perhitungan reliabilitas instrumen dan validitas butir soal selengkapnya pada Lampiran B-3. Perhitungan reliabilitas soal dan validitas butir soal digunakan perangkat lunak SPSS-17 *for Windows*. Untuk reliabilitas soal digunakan *Cronbach-Alpha* dan untuk validitas butir soal digunakan korelasi *product moment* dari Karl Pearson, yaitu korelasi setiap butir soal dengan skor total. Hasil perhitungan reliabilitas dan validitas butir soal berpikir kritis matematik disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9

Hasil Uji Reliabilitas Validitas Soal Berpikir Kritis Matematik

Reliabilitas		Nomor Soal	Validitas	
r_{11}	Tingkat		r_{xy}	Kriteria
0,505	Sedang	1	0,417	Valid
		2	0,562	Valid
		3	0,563	Valid
		4	0,395	Valid
		5	0,372	Valid

Catatan: $r_{tab}(\alpha=5\%) = 0,316$ dan $dk = 37$

Pada Tabel 3.9 dapat dilihat bahwa besarnya koefisien reliabilitas $r_{11}=0,505$. Menurut Guilford (Ruseffendi, 2005: 160), instrumen dengan reliabilitas sebesar 0,505 termasuk reliabilitas sedang.

Untuk menguji validitas butir soal diajukan H_0 : tidak terdapat korelasi positif yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total, dengan kriteria

pengujian jika $r_{hit} (r_{xy}) \geq r_{tab}$. Pada Tabel 3.9 terlihat bahwa r_{xy} untuk setiap butir soal lebih besar dari r_{tab} , berarti hipotesis nol ditolak. Dengan demikian bahwa setiap butir soal berpikir kritis matematik dinyatakan valid.

Hasil analisis menunjukkan bahwa soal berpikir kritis matematik telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan pada penelitian. Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematik, dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa untuk setiap butir soal. Kriteria penskoran menggunakan skor rubrik yang dimodifikasi dari Facione (Ratnaningsih, 2007 : 110), disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Pedoman Penskoran Respon Siswa pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Aspek yang Diukur	Respos Siswa terhadap Soal atau Masalah	Skor
Mengidentifikasi dan Menjustifikasi Konsep	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban salah yang tidak memberikan harapan	0
	Hanya menjelaskan konsep-konsep yang digunakan tetapi benar.	1
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan kurang lengkap tetapi benar dan memberikan alasan yang salah.	2
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan kurang lengkap tetapi benar dan memberikan alasan yang benar.	3
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan kurang lengkap tetapi benar dan memberikan alasan yang kurang lengkap.	4
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan lengkap tetapi benar dan memberikan alasan yang benar.	5
Menggeneralisasi	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban salah yang tidak memberikan harapan.	0
	Hanya melengkapi data pendukung dengan lengkap dan benar.	1
	Melengkap data pendukung dengan lengkap dan benar, tetapi salah dalam menentukan aturan umum.	2

	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum dengan lengkap dan benar tetapi tidak disertai penjelasan cara memperolehnya atau penjelasannya salah.	3
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum dengan lengkap dan benar tetapi penjelasan cara memperolehnya kurang lengkap.	4
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum serta memberikan penjelasan cara memperolehnya, semuanya lengkap dan benar.	5
Menganalisis Algoritma	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Hanya memeriksa algoritma pemecahan masalah saja tetapi benar.	1
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar tetapi memberikan penjelasan yang tidak dapat dipahami dan tidak memperbaiki kekeliruan.	2
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar dan memperbaiki kekeliruan, tetapi memberikan penjelasan yang tidak dapat dipahami.	3
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar dan memberikan penjelasan yang benar tetapi tidak memperbaiki kekeliruan	4
	Memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan setiap langkah algoritma pemecahan masalah dengan lengkap dan benar.	5
	Memecahkan Masalah	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah.
Hanya mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) tetapi benar.		1
Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar tetapi model matematika dan penyelesaiannya salah.		2
Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar tetapi terdapat kesalahan dalam model matematika sehingga penyelesaian dan hasilnya salah.		3
Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dan model matematika dengan benar, tetapi penyelesaiannya terdapat kesalahan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya menjadi salah.		4
Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dan membuat model matematika dengan benar, kemudian penyelesaiannya dengan benar.		5

3. Skala *Self-Efficacy* (SE) Siswa

Self-Efficacy siswa dalam pembelajaran dengan PMR ini diperoleh melalui skala angket tertutup, yang disusun dan dikembangkan berdasarkan empat aspek SE, yaitu aspek pengalaman langsung, pengalaman dari orang lain, sosial/verbal, dan aspek psikologis. Skala SE siswa dalam matematika terdiri atas 48 item pernyataan dengan empat pilihan, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Sebelum instrumen ini digunakan, dilakukan uji coba empiris dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan uji coba terbatas pada empat orang siswa di luar sampel penelitian. Tujuan dari uji coba terbatas ini adalah untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa dan sekaligus memperoleh gambaran apakah pernyataan-pernyataan dari skala SE dapat dipahami oleh siswa. Dari hasil uji coba terbatas, ternyata diperoleh gambaran bahwa semua pernyataan dapat dipahami dengan baik oleh siswa.

Setelah instrumen skala SE siswa dalam matematika dinyatakan layak digunakan, kemudian dilakukan uji coba tahap kedua pada siswa kelas IX-8 SMP Negeri 46 Palembang sebanyak 36 orang. Kisi-kisi dan instrumen SE disajikan pada Lampiran A-6 (Halaman 241).

Tujuan uji coba untuk mengetahui validitas setiap item pernyataan dan sekaligus untuk menghitung skor setiap pilihan (SS, S, TS, STS) dari setiap pernyataan. Pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala SE ditentukan secara a posteriori, yaitu berdasarkan distribusi jawaban responden atau dengan kata lain menentukan nilai skala dengan deviasi normal (Azwar, 2009). Dengan

menggunakan cara ini, skor SS, S, TS, dan STS dari setiap pernyataan dapat berbeda-beda tergantung pada sebaran respon siswa. Proses perhitungan menggunakan bantuan perangkat lunak *MS Excel for Windows 2007*. Sebagai ilustrasi, perhatikan distribusi jawaban 36 orang responden dari hasil uji coba disajikan pada Tabel 3.11. berikut.

Tabel 3.11
Distribusi Respon Siswa terhadap Skala SE (Contoh)

Nomor Pernyataan	Respon Siswa			
	SS	S	TS	STS
1(+)	5	24	5	2
8(-)	3	13	17	3

Tahapan perhitungan skor kategori SS, S, TS, dan STS untuk dua pernyataan masing-masing disajikan pada Tabel 3.12 untuk contoh pernyataan positif dan Tabel 3.13 untuk contoh pernyataan negatif.

Tabel 3.12
Perhitungan Skor Skala SE (Contoh)

Nomor Item	Proses Perhitungan	Proporsi Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1(+)	Frekuensi (f)	5	24	5	2
	Proporsi (p) = f/n	0,14	0,67	0,14	0,05
	Proporsi Kumulatif (pk)	1,00	0,86	0,19	0,05
	pk tengah	0,93	0,52	0,12	0,03
	Z	1,18	-0,07	-1,40	-1,88
	Z + 1.88	3,06	1,81	0,48	0
	Pembulatan	3	2	0	0

Simbol n menyatakan banyaknya responden (36), proporsi kumulatif (pk) adalah proporsi dalam suatu kategori ditambahkan dengan proporsi ke semua kategori di sebelah kirinya (contoh: $0,19 = 0,05 + 0,14$), pk tengah adalah proporsi titik tengah kumulatif atau $pk_{\text{tengah}} = \frac{1}{2}p + pkb$ (contoh: $0,52 = \frac{0,67}{2} + 0,19$), dengan $pkb =$ proporsi kumulatif dalam kategori di sebelah kirinya (Azwar, 2009:143). Nilai deviasi Z merupakan harga Z untuk masing-masing pk_{tengah} . Dari hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 3.12 diperoleh: untuk pernyataan nomor 1(+), skor dari kategori SS, S, TS, STS berturut-turut adalah 3, 2, 0, 0.

Tabel 3.13
Perhitungan Skor Skala SE (Contoh)

Nomor Item	Proses Perhitungan	Proporsi Jawaban			
		SS	S	TS	STS
8(-)	Frekuensi (f)	3	13	17	3
	Proporsi (p) = f/n	0,08	0,36	0,47	0,08
	Proporsi Kumulatif (pk)	0,08	0,44	0,91	1,00
	pk tengah	0,04	0,26	0,68	0,96
	Z	-1,75	-0,64	0,47	1,76
	$Z + 1,75$	0,00	1,11	2,22	3,51
	Skor Skala Pembulatan	0	1	2	4

Simbol n menyatakan banyaknya responden (36), proporsi kumulatif (pk) adalah proporsi dalam suatu kategori ditambahkan dengan proporsi ke semua kategori di sebelah kanannya, pk tengah adalah proporsi titik tengah kumulatif atau $pk_{\text{tengah}} = \frac{1}{2}p + pkb$, dengan $pkb =$ proporsi kumulatif dalam kategori di sebelah kirinya (Azwar, 2009:143). Nilai deviasi Z merupakan harga Z untuk masing-masing pk_{tengah} . Dari hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 3.13

diperoleh: untuk pernyataan nomor 8(-), skor dari kategori SS, S, TS, STS berturut-turut adalah 0, 1, 2, 4.

Data hasil uji coba, proses perhitungan validitas butir pernyataan dan skor SE siswa dalam matematika secara lengkap terdapat pada Lampiran B-7. Selanjutnya hasil uji validitas item disajikan pada Tabel 3.14. Pada taraf $\alpha = 5\%$ dan $n = 24$ diperoleh $t_{tab} = 1,72$. Pada Tabel 3.14 terdapat 8 item pernyataan yang tidak mempunyai nilai $t_{hit} \geq t_{tab}$ yaitu pernyataan nomor 9, 13, 17, 23, 25, 28, 38, dan 39. Kedelapan pernyataan ini dinyatakan tidak valid. Item yang tidak valid dibuang atau tidak digunakan. Sedangkan 40 butir pernyataan yang valid digunakan sebagai instrumen SE siswa dalam matematika dalam penelitian ini. Kisi-kisi dan instrumen skala SE terdapat pada Lampiran A-6 (Halaman 241).

Tabel 3.14

Hasil uji Validasi Item Skala SE Siswa

No. Item	Nilai t_{hit}	Keterangan	No. Item	Nilai t_{hit}	Keterangan
1(+)	4,55	Valid	25(+)	-1,47	Tidak Valid
2(+)	6,33	Valid	26(-)	3,16	Valid
3(-)	4,02	Valid	27(+)	3,41	Valid
4(+)	2,93	Valid	28(+)	-2,30	Tidak Valid
5(-)	3,13	Valid	29(+)	4,42	Valid
6(+)	2,20	Valid	30(-)	2,31	Valid
7(+)	2,44	Valid	31(+)	3,76	Valid
8(-)	3,19	Valid	32(+)	3,39	Valid
9(+)	-1,48	Tidak Valid	33(-)	4,73	Valid
10(+)	2,30	Valid	34(-)	3,59	Valid
11(-)	2,46	Valid	35(-)	7,48	Valid
12(+)	4,64	Valid	36(-)	2,57	Valid
13(+)	-1,48	Tidak Valid	37(-)	2,38	Valid
14(+)	3,08	Valid	38(-)	-0,51	Tidak Valid
15(-)	4,25	Valid	39(+)	-0,69	Tidak Valid

16(-)	2,03	Valid	40(+)	4,43	Valid
17(+)	0,63	Tidak Valid	41(+)	2,30	Valid
18(-)	2,17	Valid	42(+)	3,15	Valid
19(-)	6,66	Valid	43(+)	5,00	Valid
20(+)	3,34	Valid	44(-)	3,83	Valid
21(-)	1,93	Valid	45(+)	2,97	Valid
22(-)	4,18	Valid	46(-)	4,01	Valid
23(-)	0,87	Tidak Valid	47(-)	1,79	Valid
24(-)	4,01	Valid	48(+)	2,93	Valid

Perhitungan pemberian skor setiap kategori SS, S, TS, STS dapat dilihat pada Lampiran B-6 (Halaman 265), dan skor skala SE untuk setiap pernyataan yang menjadi instrumen dalam penelitian disajikan pada Tabel 3.14. Berdasarkan Tabel 3.14, tampak bahwa skor untuk kategori SS, S, TS, STS setiap pernyataan bervariasi antara 0 sampai dengan 5, sehingga diperoleh skor ideal sebesar 146. Tabel 3.15 berikut adalah skor setiap item skala *Self-Efficacy* yang digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tabel 3.15
Skor Setiap Item Skala *Self-Efficacy* Siswa

No. Item	Skor Pilihan				No. Item	Skor Pilihan			
	SS	S	TS	STS		SS	S	TS	STS
1(+)	3	2	0	0	21(-)	0	2	3	4
2(+)	4	3	1	0	22(+)	3	2	1	0
3(-)	0	1	3	4	23(+)	3	2	1	0
4(+)	5	3	1	0	24(-)	0	2	3	4
5(-)	0	1	2	3	25(+)	3	2	1	0
6(+)	5	2	1	0	26(+)	5	3	1	0
7(+)	3	2	0	0	27(-)	0	1	2	3
8(-)	0	1	2	4	28(-)	0	2	4	5
9(+)	4	3	1	0	29(-)	0	1	2	3
10(-)	0	1	3	4	30(-)	0	2	3	5
11(+)	4	3	2	0	31(-)	0	2	3	3
12(+)	3	2	1	0	32(+)	3	2	1	0

13(-)	0	1	2	3	33(+)	4	2	1	0
14(-)	0	1	3	4	34(+)	3	1	1	0
15(-)	0	3	4	5	35(+)	3	2	1	0
16(-)	0	1	3	4	36(-)	0	1	2	3
17(+)	3	2	1	0	37(+)	3	2	1	0
18(-)	0	2	3	5	38(-)	0	1	2	3
19(-)	0	2	3	4	39(-)	0	1	2	3
20(-)	0	1	2	3	40(+)	3	2	1	0

4. Pedoman Wawancara

Wawancara berfungsi untuk mempertegas dan melengkapi data yang dirasakan kurang lengkap atau belum terjaring melalui observasi, angket, dan tes. Siswa yang diwawancarai disesuaikan dengan keperluan artinya siswa yang bermasalah dan siswa yang memperlihatkan kekhususan dalam menjawab tes matematika menjadi subyek yang akan diwawancarai.

Pada penelitian ada delapan subyek yang diwawancarai, yang meliputi dua orang siswa ditanyai tentang tanggapan terhadap pembelajaran PMR dan enam orang siswa diwawancarai tentang penyelesaian soal.

E. Pengembangan Bahan Ajar

Adapun bahan ajar yang dikembangkan adalah materi ajar Kesebangunan. Sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematik, dan *Self-Efficacy* terhadap matematika maka untuk kelancaran penelitian ini perlu dirancang bahan ajar yang didesain berdasarkan prinsip dan karakteristik pendekatan matematika realistik. Selain itu, bahan ajar dirancang dan dikembangkan dengan mempertimbangkan tuntutan standar isi pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Prosedur pengembangan bahan ajar mengikuti standar bahan ajar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), yaitu sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang disusun sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
2. Bahan ajar menggunakan permasalahan realistik untuk memotivasi siswa dan membantu siswa belajar matematika.
3. Bahan ajar memuat berbagai konsep matematika yang saling terkait sehingga siswa memperoleh pengetahuan matematika yang bermakna dan utuh.
4. Bahan ajar memuat materi pengayaan yang mengakomodasikan perbedaan cara dan kemampuan berpikir siswa.
5. Bahan ajar dirumuskan/disajikan sedemikian sehingga mendorong atau memotivasi siswa berpikir kritis, kreatif dan inovatif, serta berinteraksi dalam belajar

(Hadi, 2009:29).

Sebelum digunakan pada kelas eksperimen, bahan ajar terlebih dahulu dilakukan validasi oleh berbagai pihak yang berkompeten yakni pembimbing, pakar pendidikan matematika yang memiliki keahlian dalam bidang matematika realistik dan diujicobakan dalam studi pendahuluan. Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk Rencana Pembelajaran dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS). LAS berisikan soal-soal sesuai dengan HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*) materi Kesebangunan. LAS yang dikembangkan dalam penelitian terdiri atas enam buah (Lihat Lampiran A-1 halaman 160).

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan proses pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) sebagai perlakuan pada kelas eksperimen, dan Pendekatan Matematika Biasa (PMB) pada kelas kontrol. Agar

terjaminnya proses PMR dapat terlaksana di kelas eksperimen, maka hal-hal yang dilakukan adalah (1) mempersiapkan guru matematika yang memahami dan mampu menerapkan PMR; dan (2) mempersiapkan bahan ajar dan skenario pembelajaran berbasis PMR (lihat Lampiran A-1, A-2, dan A-3). Tabel 3.16 berikut menunjukkan gambaran model pedagogi yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3.16

Model Pedagogi pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No.	Pendekatan Matematika Realistik	Pendekatan Matematika Biasa
1.	Bahan Ajar dirancang dalam bentuk masalah kontekstual yang harus diselesaikan oleh siswa. Konsep matematika dibangun sendiri oleh siswa melalui proses matematisasi.	Bahan ajar yang digunakan adalah buku ajar yang biasa dipakai oleh guru. Kegiatan pembelajaran biasanya dilakukan dengan membahas materi, contoh soal dan dilanjutkan dengan latihan.
2.	Guru berperan sebagai fasilitator, mediator, dan <i>partner</i> dengan menyajikan berbagai masalah kontekstual, serta melakukan negosiasi secara eksplisit, intervensi, kooperatif, penjelasan, pembenaran setuju dan tidak setuju, pertanyaan atau refleksi dan evaluasi.	Guru berperan sebagai sumber belajar, menjelaskan konsep, menjelaskan contoh soal, memberikan soal-soal latihan yang harus dikerjakan siswa, dan mengevaluasi hasil belajar siswa.
3.	Siswa berperan sebagai peserta yang aktif. Kontribusi dalam proses pembelajaran diharapkan datang dari siswa sendiri dengan memproduksi dan mengkonstruksi sendiri model secara bebas.	Siswa berperan sebagai penerima informasi yang diberikan oleh guru dan berlatih menyelesaikan soal-soal latihan.
4.	Interaksi dalam kegiatan pembelajaran bersifat multi arah	Interaksi dalam kegiatan pembelajaran bersifat satu atau dua arah.

G. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Analisis data kualitatif digunakan untuk menganalisis hasil dokumen siswa, yaitu berupa lembar aktivitas siswa. Tujuan analisis kualitatif ini adalah untuk mengetahui kinerja siswa dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual dan model-model penyelesaiannya.

Analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis kemampuan siswa dalam berpikir kritis matematik dan *Self-Efficacy*. Data yang diperoleh dari skor kemampuan berpikir kritis matematik, *Self-Efficacy* siswa terhadap matematika dikelompokkan menurut kelompok pendekatan pembelajaran (PMR, PMB) dan kelompok level sekolah (tinggi, sedang, rendah) serta kemampuan awal matematika siswa (atas, tengah, bawah).

Pengolahan data diawali dengan menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis, antara lain adalah uji normalitas data dan uji homogenitas varians baik terhadap bagian-bagiannya maupun secara keseluruhan. Selanjutnya, dilakukan uji t, ANAVA satu , dan ANAVA dua jalur yang disesuaikan dengan permasalahannya. Seluruh perhitungan statistik menggunakan bantuan program komputer *SPSS-17 for Windows*. Selain dilakukan analisis secara kuantitatif, peneliti juga dilakukan analisis secara kualitatif terhadap jawaban setiap butir soal, data hasil observasi, dan data hasil wawancara Hal ini bertujuan untuk mengkaji lebih jauh tentang kemampuan berpikir kritis matematik, *Self-Efficacy* siswa terhadap matematika,

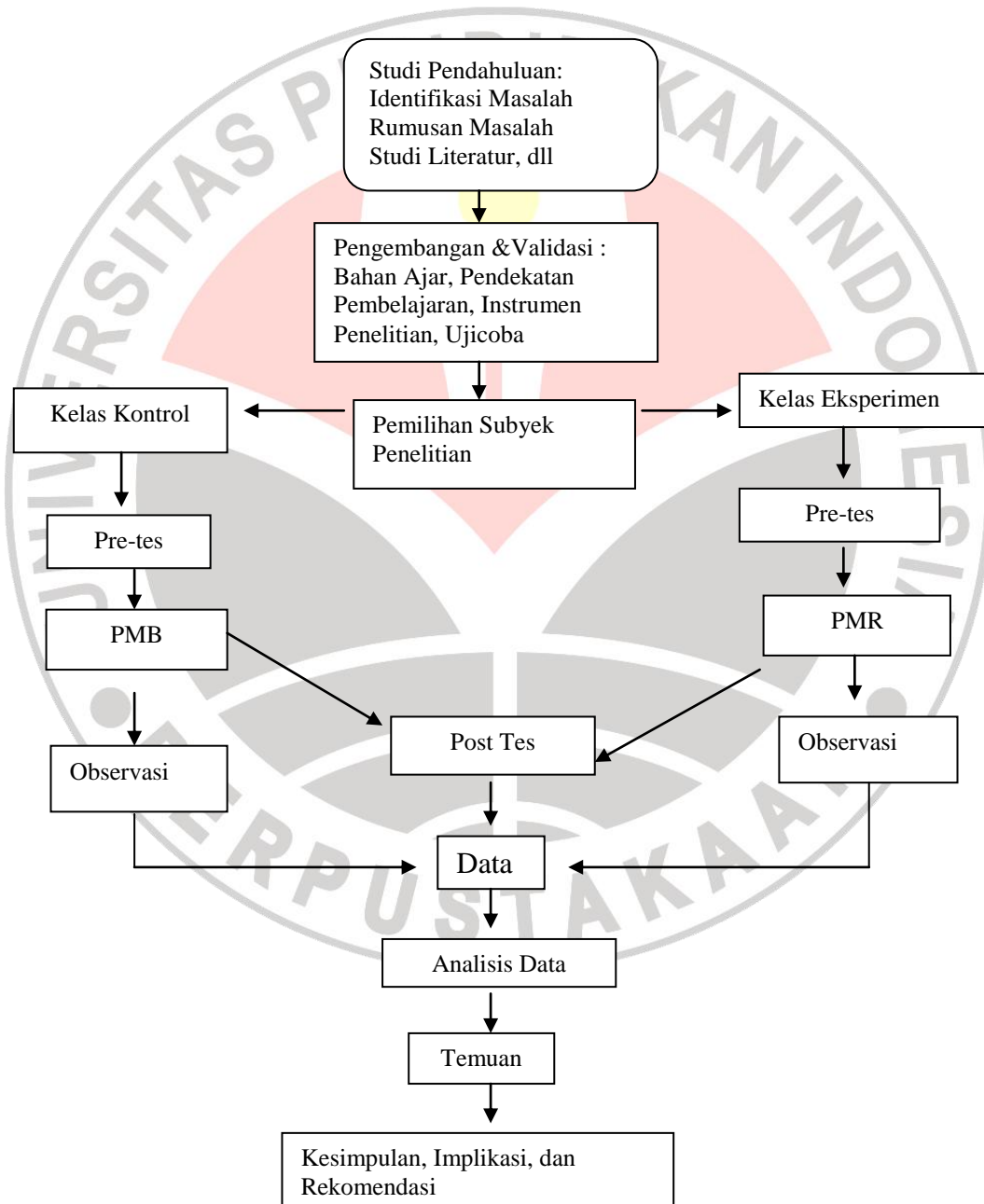
dan untuk mengetahui apakah pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan ketentuan-ketentuan pembelajaran yang ditetapkan pada kedua pendekatan pembelajaran.

H. Prosedur Penelitian

Penelitian eksperimen ini dilakukan dengan prosedur kerja penelitian yang diawali dengan studi pendahuluan untuk merumuskan hasil identifikasi masalah, rumusan masalah, dan studi literatur yang pada akhirnya diperoleh perangkat penelitian berupa bahan ajar, pendekatan pembelajaran, dan instrumen penelitian. Perangkat penelitian ini sebelum diujicobakan telah dilakukan validasi oleh para pakar pendidikan yang berkompeten. Selanjutnya, pemilihan subyek penelitian sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan melakukan uji kesetaraan. Sebelum dilaksanakan perlakuan pada kedua kelompok terlebih dahulu dilakukan pretes.

Selama dilakukan perlakuan berupa pendekatan pembelajaran, yaitu pendekatan matematika realistik (PMR) pada kelas eksperimen dan pendekatan biasa (PMB) dilakukan observasi. Hasil observasi ini digunakan untuk analisis data secara kualitatif. Disamping itu juga dilakukan analisis terhadap jawaban-jawaban siswa pada tes yang diberikan pada akhir penelitian. Sedangkan analisis secara kuantitatif dilakukan terhadap data kemampuan berpikir kritis matematik dan data skala *Self-Efficacy* siswa terhadap matematika., serta data yang diperoleh dari N-gain antara postes dan pretes untuk setiap kemampuan baik kemampuan berpikir kritis matematik dan *Self-Efficacy*. Analisis secara kuantitatif yang dilengkapi secara kualitatif didasarkan pada pendapat Glaser dan Strauss

(Moleong, 1999) yang mengatakan bahwa dalam banyak hal kedua data kuantitatif dan data kualitatif diperlukan, bukan kuantitatif menguji kualitatif, melainkan kedua bentuk data tersebut digunakan bersama dan apabila dibandingkan, masing-masing dapat digunakan untuk keperluan menyusun teori. Berikut ini merupakan rangkuman tahapan alur kerja penelitian yang dilakukan:



I. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April sampai dengan Nopember 2009. Uraian rinci kegiatan penelitian disajikan pada Tabel 3.17 berikut.

Tabel 3.17
Waktu Pelaksanaan Penelitian

N0.	Waktu Penelitian	Kegiatan
1.	Pebruari 2009	Penyusunan Proposal
2.	April – Juni 2009	Pengembangan Instrumen
3.	13 Juli – 15 Agustus 2009	Ujicoba Instrumen
4.	18 Agustus – 31 Oktober 2009	Pelaksanaan penelitian
5.	Nopember 2009 – April 2010	Análisis Data dan Penyusunan Laporan