

BAB III

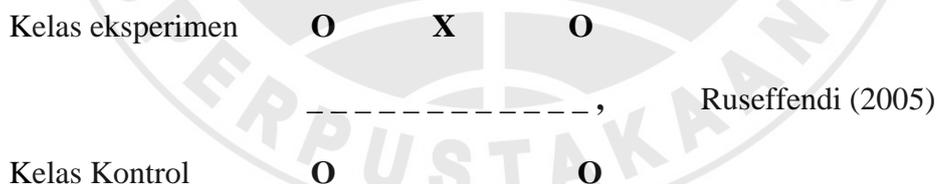
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan PMR dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Subjek dalam penelitian ini tidak dikelompokkan secara acak ke dalam kelompok-kelompok baru, karena pengelompokan baru tidak memungkinkan maka peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Dengan demikian penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen yang berbentuk desain kelompok kontrol tidak ekuivalen (*The Nonequivalent Control Group Design*).

Adapun desain penelitian adalah sebagai berikut:



Keterangan:

O : Tes awal dan tes akhir yaitu tes berupa kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis

X : Pembelajaran menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR).

Pada penelitian ini pembelajaran dengan pendekatan PMR sebagai variabel bebas, kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis sebagai variabel

terikat. Sesuai dengan desain penelitian maka dipilih dua kelas secara acak, satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan perlakuan dengan pendekatan PMR dan satu kelas sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Pertama. Siswa SMP berada pada tahap akhir operasi kongkret menuju tahap berpikir formal, sehingga pembelajaran sebaiknya dimulainya dengan hal-hal yang kongkret menuju yang abstrak. Populasi terjangkau dipilih SMP Negeri 2 Cianjur yang tergolong sekolah pada peringkat menengah. Alasan dipilihnya SMP Negeri 2 Cianjur karena kemampuan akademik siswanya heterogen, begitu pula kondisi sosial ekonominya, dengan demikian karakteristik siswa dianggap cukup mewakili karakteristik dari populasi.

Sampel dalam penelitian ini dipilih kelas VIII berdasarkan pertimbangan bahwa siswa kelas VIII berada pada tahap perkembangan pada masa preadolesen. Menurut Rousseau dalam tahap preadolesen, perkembangan fungsi penalaran intelektual pada anak sangat dominan. Dengan adanya pertumbuhan sistem syaraf serta fungsi pikirannya, anak mulai kritis dalam menanggapi sesuatu idea atau pengetahuan dari orang lain (Soemanto, 2006). Jadi siswa kelas VIII lebih memungkinkan siap berpikir kritis.

Pembagian kelas pada sekolah tersebut tidak dibedakan dengan adanya kelas unggulan dan kelas rendah, dapat disimpulkan bahwa kelas-kelas yang ada menyebar secara seimbang. Berdasarkan desain penelitian, pemilihan subjek pada

penelitian ini dilakukan dengan pertimbangan tertentu. Subjek sampelnya adalah dua kelas, dipilih dari kelas VIII yang telah ada di SMP Negeri 2 Cianjur. Kelas VIII.8 sebagai kelas eksperimen, kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan PMR. Kelas VIII.6 sebagai kelas kontrol, kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan pertimbangan wali kelas dan guru mata pelajaran matematika, dengan pertimbangan bahwa penyebaran siswa kedua kelas tersebut merata ditinjau dari segi kemampuan akademisnya.

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi mengenai hal-hal yang akan dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa:

C.1 Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Bahan Ajar

Silabus dikembangkan berdasarkan Standar Isi dengan cara menganalisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, RPP disusun berdasarkan Silabus dengan langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan PMR. Bahan ajar disusun dengan menggunakan pendekatan PMR. Materi yang dijadikan bahan pembelajaran adalah Relasi, Fungsi, dan Grafik Fungsi.

C.2 Instrumen Tes Kemampuan Representasi dan Berpikir Kritis Matematis

Tes yang digunakan terdiri dari dua macam yaitu tes kemampuan representasi matematis dan tes kemampuan berpikir kritis matematis, seluruh soal tes berbentuk uraian karena menurut Suherman (2003) dalam menjawab soal

bentuk uraian proses berpikir, ketelitian, sistematika penyusunan dapat dievaluasi. Terjadinya bias hasil evaluasi dapat dihindari karena tidak ada sistem tebakan atau untung-untungan. Hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya. Hasil evaluasi disusun melalui beberapa tahap pengembangan dengan langkah langkah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi kisi soal berdasarkan indikator kemampuan representasi dan kemampuan berpikir kritis matematis.
- b. Menyusun soal tes, yaitu tes kemampuan representasi terdiri dari 4 soal dan tes kemampuan berpikir kritis terdiri dari 3 soal semua soal berbentuk uraian.
- c. Menilai kesesuaian antara materi, indikator, dan soal-soal tes. Kesesuaian tersebut dilakukan melalui konsultasi dengan dosen pembimbing
- d. Soal-soal tes kemudian diujicobakan di kelas IX.9 SMP Negeri 2 Cianjur pada tanggal 2 Oktober 2012

Setelah uji coba dilakukan kemudian dianalisis untuk melihat validitas butir soal, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran.

Rubrik penskoran untuk soal-soal kemampuan representasi dan kemampuan berpikir kritis matematis diadaptasi dari Cai, Lane, Jacobcsin, (Ansari, 2003). Pedoman penskoran dirancang seperti pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

Skor	Visual	Ekspresi Matematik	Menulis
0	Tabel dan grafik tidak dibuat atau digambar tetapi salah	Hanya mengidentifikasi apa yang diketahui	Tidak ada penjelasan atau ada penjelasan tapi salah
1	Tabel kurang tepat dan grafik masih banyak kesalahan	Hanya sedikit dari model matematika yang dibuat benar	Hanya sedikit penjelasan

Yetty Nurhayati, 2013

Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

2	Tabel tepat tetapi grafik masih ada kesalahan	Membuat model matematika dengan benar, namun salah mendapatkan solusi	Penjelasan secara matematis masuk akal namun belum lengkap
3	Tabel dan grafik digambar secara lengkap dan tepat	Membuat model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap	Penjelasan secara matematis masuk akal dan lengkap namun belum terungkap hal-hal yang penting
4	-	-	Penjelasan secara matematis masuk akal dan lengkap, hal-hal yang penting terungkap dengan benar
	Skor maksimal = 3	Skor maksimal = 3	Skor maksimal = 4

Tabel 3.2
Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Skor	Memberikan penjelasan sederhana	Membuat kesimpulan	Mengatur strategi dan taktik
0	Tidak ada jawaban	Tidak ada jawaban	Tidak ada jawaban
1	Hanya sedikit penjelasan dan alasan salah	Hanya melengkapi data pendukung dengan lengkap dan benar	Hanya mengidentifikasi soal dengan benar
2	Ada penjelasan dan alasan belum tepat	Melengkapi data pendukung dengan lengkap dan benar tetapi salah dalam menentukan aturan umum	Mengidentifikasi soal dengan benar tetapi model matematika dan penyelesaiannya salah
3	Penjelasan lengkap tetapi alasan kurang tepat	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum dengan benar tetapi kesimpulan akhir tidak tepat	Mengidentifikasi soal dan membuat model matematika dengan benar tetapi penyelesaiannya ada kesalahan
4	Penjelasan lengkap dan alasan yang dikemukakan tepat	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum dengan benar serta kesimpulan yang diambil tepat	Mengidentifikasi soal dan membuat model matematika dengan benar kemudian penyelesaiannya benar
	Skor maksimal = 4	Skor maksimal = 4	Skor maksimal = 4

C.2.1 Analisis Validitas Butir Soal

Suatu butir soal disebut valid bila butir soal tersebut mengukur apa yang semestinya harus diukur. Pengukuran validitas suatu butir soal diantaranya dapat menggunakan rumus korelasi produk momen dari Person (Arikunto, 2010) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y , dua variabel yang dikorelasikan

N : Jumlah siswa

$\sum X$: Jumlah skor item

$\sum Y$: Jumlah skor total

$\sum XY$: Jumlah perkalian skor item dengan skor total.

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

Dengan menetapkan taraf signifikan 5% dan N yang sesuai data. Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item tersebut valid.

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh dengan menggunakan pengolahan data program *Anates* ditafsirkan menggunakan pedoman yang dikemukakan Arikunto (2010). Interpretasi validitas dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Interpretasi Validitas Butir Soal

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

Hasil perhitungan koefisien korelasi dan signifikansi serta validitas soal kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis, secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B. Rekapitulasinya disajikan pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.4
Hasil Perhitungan Koefisien korelasi dan Signifikansi serta Validitas Soal Kemampuan Representasi Matematis

No Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Interpretasi Koefisien Korelasi	Validitas	Signifikansi
1	0,748	0,344	Tinggi	Valid	Sangat Signifikan
2	0,731	0,344	Tinggi	Valid	Sangat Signifikan
3	0,724	0,344	Tinggi	Valid	Sangat Signifikan
5a	0,770	0,344	Tinggi	Valid	Sangat Signifikan

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan koefisien korelasi dan Signifikansi serta Validitas Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Interpretasi Koefisien Korelasi	Validitas	Signifikansi
4	0,730	0,344	Tinggi	Valid	Sangat Signifikan
5b	0,849	0,344	Sangat Tinggi	Valid	Sangat Signifikan
6	0,871	0,344	Sangat Tinggi	Valid	Sangat Signifikan

Berdasarkan Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 nampak bahwa untuk setiap butir soal kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis diperoleh koefisien validitas lebih dari 0,600 yang berarti soal-soal yang diujicobakan memiliki validitas tinggi dan sangat tinggi. Nilai r_{xy} untuk setiap butir soal lebih dari nilai r_{tabel} dengan $dk = 34$ dan taraf signifikansi 5%, yaitu sebesar 0,344. Artinya setiap butir soal kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis merupakan soal yang teruji kesahihannya (valid).

C.2.2 Analisis Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah ketepatan (konsistensi) alat evaluasi dalam mengukur atau konsistensi siswa dalam menjawab alat evaluasi tersebut. Reliabilitas suatu tes dinyatakan dengan koefisien reliabilitas dan dalam penelitian ini perhitungannya menggunakan ketetapan intern, yaitu jawaban sebuah soal dikorelasikan dengan jawaban pada soal-soal sisanya.

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen yang berbentuk uraian, dilakukan pengujian reliabilitas dengan menggunakan rumus *Alpha* (Suherman, 2003) sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir soal (item)

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

s_t^2 = varians skor total

Kemudian perhitungan reliabilitas diklasifikasikan menggunakan kriteria yang dibuat Guilford (Ruseffendi, 2005) :

Tabel 3.6 Klasifikasi Reliabilitas

Besarnya r_{11}	Tingkat Reliabilitas
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,69	Sedang
0,70 – 0,89	Tinggi
0,90 – 1,00	Sangat tinggi

Hasil perhitungan reliabilitas tes untuk kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B. Kesimpulan untuk reliabilitas disajikan pada Tabel 3.7 dibawah ini.

Tabel 3.7
Reliabilitas Tes Kemampuan Representasi dan Berpikir Kritis Matematis

No	Kemampuan	r_{11}	Interpretasi
1	Representasi	0,62	Sedang
2	Berpikir Kritis	0,78	Tinggi

Dalam menentukan signifikansi koefisien reliabilitas, r_{11} dibandingkan dengan r_{tabel} . Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka data reliabel dan sebaliknya. Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh koefisien reliabilitas untuk tes kemampuan representasi matematis sebesar 0,62 yang berarti soal-soal yang diujicobakan memiliki reliabilitas cukup. Untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,78 yang berarti soal-soal yang diujicobakan memiliki reliabilitas tinggi.

C.2.3 Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Untuk soal uraian perhitungan indeks daya pembeda menggunakan rumus:

$$DP = \frac{A_B - B_B}{\frac{1}{2} n \times Maks}$$

DP = indeks daya pembeda

A_B = jumlah skor yang dicapai kelompok atas

B_B = jumlah skor yang dicapai kelompok bawah

n = jumlah seluruh siswa kelompok atas dan kelompok bawah

$Maks$ = skor maksimum soal

Adapun klasifikasi indeks daya pembeda suatu soal pada penelitian ini, diinterpretasikan dengan mengikuti pedoman yang dikemukakan oleh Suherman dan Sukjaya (1990) sebagai berikut:

Tabel 3.8 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Klasifikasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Hasil perhitungan daya pembeda tes kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B. Kesimpulan disajikan pada Tabel 3.9 dan Tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.9
Daya Pembeda Tes Kemampuan Representasi Matematis

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,2963	Cukup
2	0,4815	Baik
3	0,4167	Baik
5a	0,7407	Sangat Baik

Tabel 3.10
Daya Pembeda Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
4	0,7200	Sangat Baik
5b	0,9400	Sangat Baik
6	1,0000	Sangat Baik

Dari Tabel 3.9 dan Tabel 3.10 di atas, didapat daya pembeda untuk soal kemampuan representasi matematis dengan klasifikasi cukup 1 soal dan klasifikasi baik sebanyak 3 soal. Untuk soal kemampuan berpikir kritis matematis semua soal memiliki daya pembeda dengan klasifikasi sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal-soal tersebut sudah bisa membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

C.2.4 Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal ditentukan oleh perbandingan antara banyaknya siswa yang menjawab benar soal itu dengan banyaknya siswa yang menjawab butir soal itu. Perhitungan tingkat kesukaran menggunakan rumus:

$$TK = \frac{A_B + B_B}{n \times Maks}$$

TK = indeks tingkat kesukaran

A_B = jumlah skor yang dicapai kelompok atas

B_B = jumlah skor yang dicapai kelompok bawah

n = jumlah seluruh siswa kelompok atas dan kelompok bawah

$Maks$ = skor maksimum soal

Ketentuan tingkat kesukaran pada penelitian ini berpedoman kepada yang dikemukakan Suherman dan Sukjaya (1990) sebagai berikut:

Tabel 3.11 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Harga TK	Klasifikasi
$TK \leq 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Soal mudah
$TK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Dari hasil perhitungan, diperoleh tingkat kesukaran untuk setiap butir soal secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B. Rangkumannya disajikan pada Tabel 3.12 dan Tabel 3.13 dibawah ini.

Tabel 3.12
Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Representasi Matematis

No Soal	Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	0,5926	Sedang
2	0,7593	Mudah
3	0,4583	Sedang
5a	0,5926	Sedang

Tabel 3.13
Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No Soal	Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
4	0,4444	Sedang
5b	0,5139	Sedang
6	0,5000	Sedang

Dari hasil uji coba instrumen pada Tabel 3.12 dan Tabel 3.13 di atas, untuk soal kemampuan representasi diperoleh 1 soal dengan kriteria tingkat kesukaran mudah yaitu soal nomor 2. Ini berarti semua siswa kelompok atas maupun kelompok bawah menjawab kedua butir soal tersebut dengan benar. Kondisi ini terjadi karena soal tersebut terlalu mudah, sehingga semua siswa yang rendahpun bisa menjawabnya dengan benar. Untuk kriteria tingkat kesukaran sedang sebanyak 6 soal, yaitu soal kemampuan representasi matematis no 2, 3, dan 5a, soal kemampuan berpikir kritis matematis no 4, 5b, dan 6. Ini berarti sebagian siswa kelompok atas maupun bawah dapat menjawab benar butir-butir soal tersebut.

Secara lebih jelas gambaran keseluruhan hasil analisis data uji coba tes kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis siswa, terlihat pada Tabel 3.14 dan Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.14
Gambaran Umum Hasil Analisis Data Uji Coba
Tes Kemampuan Representasi Matematis

No	No Soal	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Validitas	Reliabilitas	Keterangan
1	1	Cukup	Sedang	Valid	Reliabel	Terpakai
2	2	Baik	Mudah	Valid		Terpakai
3	3	Baik	Sedang	Valid		Terpakai
4	5a	Sangat Baik	Sedang	Valid		Terpakai

Tabel 3.15
Gambaran Umum Hasil Analisis Data Uji Coba
Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No	No Soal	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Validitas	Reliabilitas	Keterangan
1	3	Sangat Baik	Sedang	Valid	Reliabel	Terpakai
2	4	Sangat Baik	Sedang	Valid		Terpakai
3	5b	Sangat Baik	Sedang	Valid		Terpakai

Berdasarkan Tabel 3.14 dan Tabel 3.15 diatas, untuk setiap butir soal kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis sudah memenuhi persyaratan tes instrumen penelitian. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semua soal dapat dipergunakan sebagai alat ukur untuk mengukur kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP.

C.3 Angket Skala Sikap

Angket skala sikap adalah lembaran yang berisi pertanyaan-pertanyaan untuk mengungkapkan sikap siswa terhadap mata pelajaran matematika dan pendekatan PMR. Sikap siswa terhadap pelajaran matematika meliputi sikap percaya diri, ketekunan, perhatian khusus, dan mengapresiasi peran matematika. Sikap siswa terhadap pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan PMR diukur dengan indikator, kegiatan kerja kelompok, penggunaan masalah kontekstual, penggunaan LAS, dan proses penemuan konsep.

Menurut Ruseffendi angket skala sikap yang dipakai dalam penelitian adalah model skala Likert dengan modifikasi seperlunya (Effendi, 2012). Dalam penelitian ini setiap pernyataan dilengkapi empat pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (T S), dan sangat tidak setuju (STS). Pilihan netral (N) tidak digunakan karena diharapkan siswa menentukan sikapnya secara tegas atau pasti.

C.4 Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengamati dan menelaah setiap aktivitas siswa dalam pembelajaran. Lembar observasi ini terdiri dari item-item yang memuat aktivitas siswa yang diharapkan memunculkan sikap

positif terhadap pembelajaran. Aktivitas siswa yang diamati berkenaan dengan masalah nyata yang dijadikan alat pembelajaran, aktivitas kelompok dalam menyelesaikan masalah, komunikasi gagasan, proses penemuan *model of*, proses penemuan *model for*, kesimpulan, dan presentasi hasil penemuan.

C.5 Daftar Pertanyaan Wawancara

Wawancara dengan siswa dilakukan dengan berpedoman pada daftar pertanyaan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan PMR yang berkaitan dengan pemahaman konsep, kemampuan berpikir, kesulitan yang dialami, dan aktivitas kelompok. Disamping itu wawancara juga berfungsi untuk menggali lebih dalam tentang sikap siswa terhadap proses pembelajaran yang belum tergal dengan angket.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini meliputi tiga tahapan kegiatan. Secara rinci, tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan dapat diuraikan sebagai berikut

D.1 Tahap Persiapan

Pada tahap ini peneliti melakukan beberapa kegiatan yang dilakukan, diantaranya:

1. Diawali dengan kegiatan dokumentasi teoritis berupa kajian kepustakaan terhadap teori-teori yang berkaitan dengan pendekatan PMR, kemampuan representasi matematis, dan kemampuan berpikir kritis matematis.
2. Seminar proposal pada tanggal 15 Agustus 2012.

3. Menyusun instrumen penelitian serta rancangan pembelajaran, melalui proses bimbingan dengan dosen pembimbing, dari tanggal 19 September 2012 sampai 11 Oktober 2012.
4. Mengurus surat izin penelitian dari Direktur Sekolah Pascasarjana UPI Bandung.
5. Menguji coba instrumen di kelas IX SMP Negeri 2 Cianjur pada tanggal 2 Oktober 2012. Kemudian diolah dan hasilnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.
6. Pada tanggal 10 Oktober 2012 menyampaikan surat izin penelitian dan sekaligus meminta izin kepada Kepala SMP Negeri 2 Cianjur untuk melaksanakan penelitian.
7. Melakukan observasi dan konsultasi dengan guru matematika untuk pemilihan kelas kontrol dan kelas eksperimen, pada atanggal 10 Oktober 2012.

D.2 Tahap Pelaksanaan

Langkah pertama pada tahap ini adalah pemberian pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dimaksudkan sebagai pengumpulan informasi awal tentang kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis siswa. Pretes diberikan pada kelas eksperimen tanggal 12 Oktober 2012 dan kelas kontrol pada tanggal 13 Oktober 2012.

Setelah pemberian pretes, dilanjutkan dengan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Di SMP Negeri 2 Cianjur untuk pelajaran matematika diberi alokasi waktu 6 jam pelajaran/minggu. Pelaksanaan

pembelajaran dimulai dari tanggal 16 Oktober 2012 sampai tanggal 1 November 2012. Pada kelas kontrol jadwal pelajaran pada hari Selasa, Kamis, dan Sabtu masing-masing 2×40 menit. Kelas Eksperimen pada hari Selasa, Kamis, dan Jum'at masing-masing 2×40 menit.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan oleh peneliti sendiri. Pada kelas eksperimen bahan ajar dirancang sendiri oleh peneliti dengan menggunakan pendekatan PMR dalam bentuk Lembar Aktivitas Siswa (LAS), sedangkan pada kelas kontrol bahan ajar bersumber pada buku paket yang ada di sekolah.

Selama proses pembelajaran berlangsung, di kelas eksperimen dilakukan observasi terhadap aktivitas siswa yang terkait dengan pendekatan PMR. Pengamatan dilakukan oleh peneliti dan satu orang guru dengan menggunakan lembar observasi.

Setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol, kemudian dilakukan tes akhir (postes) pada kedua kelas tersebut, kelas eksperimen tanggal 2 November 2012 dan kelas kontrol tanggal 3 November 2012. Tes akhir berisi soal yang sama dengan tes awal, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis dari perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran matematika dengan menggunakan Pendekatan PMR.

Pada kelas eksperimen selain postes juga diberikan angket skala sikap pada tanggal 6 November 2012 untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan PMR. Untuk

meng gali lebih dalam sikap siswa terhadap pembelajaran dilakukan wawancara dengan beberapa orang siswa.

D.3 Pengolahan Data

Data yang terkumpul ada dua jenis data, yaitu data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis, data kualitatif berupa hasil observasi, skala sikap siswa dan wawancara dengan siswa. Untuk keperluan menjawab masalah dan untuk menguji hipotesis penelitian ini, data yang terkumpul diolah dan dianalisis dengan menggunakan program SPSS 13 dan *Microsoft Office Excel 2007*.

Analisis data kuantitatif hasil tes dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi dan berpikir kritis matematis siswa. Data hasil tes siswa sebelum dan setelah perlakuan pembelajaran dengan pendekatan PMR, dianalisis dengan cara membandingkan skor pretes dan postes.

Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan rata-rata. Secara teknis pelaksanaan analisis data tersebut dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

D.3.1 Analisis Data Kuantitatif

1. Menghitung rata-rata skor hasil tes awal dan tes akhir menggunakan

rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i}{n}, \quad \text{Ruseffendi (1998)}$$

2. Menghitung standar deviasi skor tes awal dan tes akhir menggunakan

rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}, \quad \text{Ruseffendi (1998)}$$

3. Uji normalitas kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdasarkan data yang diperoleh dari tes awal. Penerimaan normalitas data didasarkan pada hipotesis berikut:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian menggunakan uji tes *Kolmogorov-Smirnov*, jika *p value* (Sig.) $\geq \alpha$ maka H_0 diterima dan jika *p value* (Sig.) $< \alpha$ maka H_0 ditolak, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $n = 34$.

4. Uji homogenitas varians tes awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, untuk mengetahui varians kedua kelompok sama atau berbeda.

Rumus hipotesisnya adalah:

$$H_0 : \sigma_e^2 = \sigma_k^2$$

$$H_1 : \sigma_e^2 \neq \sigma_k^2$$

H_0 : varians kelompok eksperimen dan kontrol sama

H_1 : varians kelompok eksperimen dan kontrol tidak sama

Kriteria pengujian dengan menggunakan uji tes *Levene*, jika *p value* (Sig.) $\geq \alpha$ maka H_0 diterima dan jika *p value* (Sig.) $< \alpha$ maka H_0 ditolak, dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $n = 34$.

5. Uji kesamaan rerata tes awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Rumusan hipotesisnya adalah:

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_e \neq \mu_k$$

Karena terdiri dari dua sampel bebas dan tidak terdapat peubah kontrol, sampel tidak berdistribusi normal maka pengujian kesamaan rerata menggunakan uji Mann-Whitney U. Jika sampel berdistribusi normal dan homogen pengujian menggunakan uji-t dan jika normal tidak homogen pengujian menggunakan uji-t'.

6. Uji perbedaan rerata tes akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Rumusan hipotesisnya adalah:

$$H_0 : \mu_{pe} = \mu_{pk}$$

$$H_1 : \mu_{pe} > \mu_{pk}$$

Kriteria pengujian : H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Jika data itu normal dan homogen, maka pengujian perbedaan rerata menggunakan uji-t, dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2}$$

Dan jika datanya normal tetapi tidak homogen maka digunakan rumus

t' (Sudjana, 1992), dengan rumus:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata sampel 1

\bar{x}_2 = rata-rata sampel 2

s_1^2 = varians sampel 1

s_2^2 = varians sampel 2

n_1 = banyak sampel 1

n_2 = banyak sampel 2

7. Untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis dan berpikir kritis matematis antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus Skor Gain Ternormalisasi:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{mak} - S_{pre}}$$

Setelah dihitung Skor Gain Ternormalisasi, kemudian dilakukan penafsiran dengan menggunakan kategori yang dikemukakan Hake (Meltzer, 2002), sebagai berikut:

Tabel 3.16
Kategori Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain Ternormalisasi	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Pengujian sama atau tidaknya dua nilai rerata gain ternormalisasi sesuai dengan aturan yang telah disepakati.

D.3.2 Analisis Data Kualitatif

1. Data Hasil Pengisian Angket Skala Sikap

Dalam menganalisis data hasil skala sikap, diawali dengan penentuan persentase jawaban dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan: p = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

Setelah dihitung persentase jawaban tiap butir pernyataan, kemudian dilakukan penafsiran dengan menggunakan kategori persentase sebagai berikut:

Tabel 3.17
Kriteria Persentase Angket

Persentase Jawaban	Kriteria
$p = 0$	Tidak seorangpun
$1 \leq p \leq 25$	Sebagian kecil
$26 \leq p \leq 49$	Hampir setengahnya
$p = 50$	Setengahnya
$51 \leq p \leq 75$	Sebagian besar
$75 \leq p \leq 99$	Pada umumnya

Kemudian untuk mengetahui sikap siswa terhadap setiap pernyataan dilakukan pembobotan dengan menggunakan skala Likert. Setiap pernyataan dilengkapi empat pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS), pilihan netral (N) tidak digunakan karena diharapkan siswa menentukan sikapnya secara tegas. Interpretasi angket seperti pada Tabel 3.18 berikut.

Tabel 3.18
Interpretasi Angket menurut Skala Likert

Pernyataan	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Setiap indikator dianalisis dengan melihat rata-rata skor per item dan persentase jawaban untuk mendapatkan kesimpulan sikap siswa terhadap pelajaran matematika dan pendekatan PMR negatif atau positif. Jika rata-rata skor lebih dari 3 maka siswa memiliki sikap positif, jika rata-rata skor kurang dari 3 maka siswa memiliki sikap negatif.

2. Data hasil observasi

Data hasil observasi yang dianalisis adalah aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Untuk memperoleh data hasil observasi berdasarkan aktivitas siswa, terlebih dahulu ditentukan klasifikasi skor aktivitas siswa, seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.19
Klasifikasi Skor Aktivitas

Kategori	Interpretasi
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

Setelah dibuat klasifikasi skor aktivitas siswa setiap pertemuan kemudian dihitung rata-rata skor aktivitas siswa pada setiap aspek. Apabila rata-rata skor aktivitas siswa lebih dari 2,5 artinya aktivitas siswa tinggi, jika rata-rata skor aktivitas siswa kurang dari 2,5 artinya aktivitas siswa rendah.

3. Data Hasil Wawancara

Kegiatan wawancara bertujuan untuk menggali lebih dalam sikap atau pendapat siswa tentang proses pembelajaran. Hasil wawancara dikaji kemudian dideskripsikan.

E. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dapat digambarkan dalam bentuk diagram berikut.

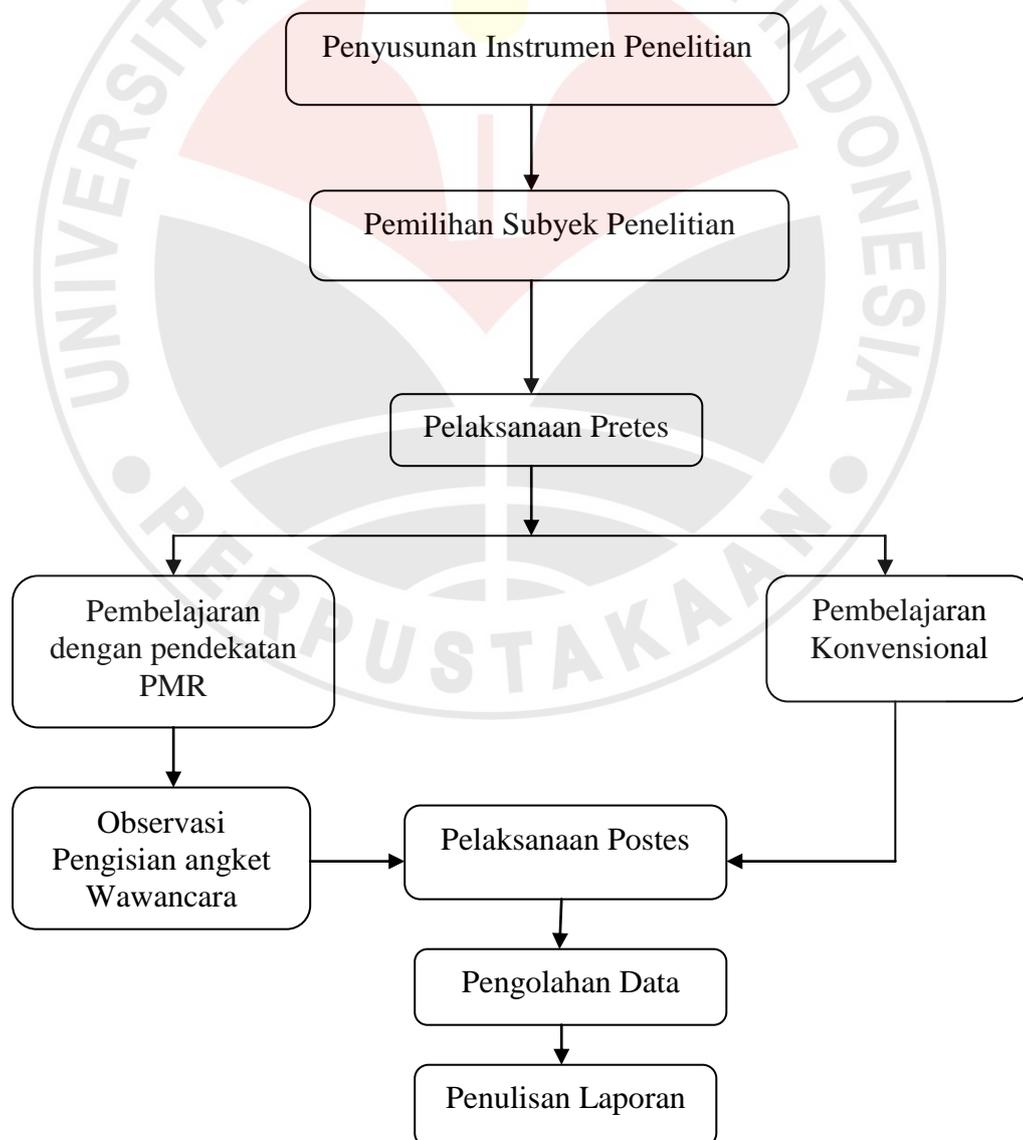


Diagram 3.1 Tahapan Penelitian

E. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan mengikuti jadwal yang telah dibuat sekolah. Baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol mendapat porsi waktu belajar yang sama. Jadwal pelaksanaan penelitian mulai dari penyusunan proposal sampai hasil akhir terinci pada Tabel 3.17.

Tabel 3.20

Jadwal Pelaksanaan Penelitian Tahun 2012

No	Jenis Kegiatan	Juni	Juli	Agst	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
1	Penyusunan Proposal	V	V	V					
2	Penyusunan Instrumen				V	V			
3	Pelaksanaan Penelitian					V	V		
4	Evaluasi Kegiatan						V		
5	Penulisan Laporan						V	V	
6	Diseminasi Hasil								V