

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Disain Penelitian

Penelitian ini menggunakan seluruh subjek penelitian pada masing-masing kelas sampel untuk diberi perlakuan dan subjek tidak diambil secara acak. Peneliti menerima keadaan subjek apa adanya yang bertujuan untuk menghindari kekacauan pada jadwal pembelajaran yang telah ada di sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Hal ini sesuai dengan pendapat Ruseffendi (2005) yang menjelaskan bahwa pada kuasi eksperimen, subjek penelitian tidak diacak tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya.

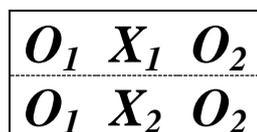
Penelitian ini menggunakan dua kelas eksperimen. Kelas eksperimen pertama mendapatkan perlakuan dengan menggunakan pendekatan saintifik (Kurikulum 2013), sedangkan kelas eksperimen kedua mendapatkan perlakuan dengan menggunakan pendekatan *reciprocal teaching*. Penelitian ini juga melibatkan faktor pengetahuan awal matematis (PAM) siswa, dimana PAM ditentukan terlebih dahulu sebelum diberikan perlakuan. Pengelompokan PAM ditentukan berdasarkan rata-rata ( $\bar{x}$ ) masing-masing kelas eksperimen yang terdiri dari kelompok PAM tinggi dan kelompok PAM rendah.

Kedua kelas eksperimen diberikan *pre-response* dan *post-response* yang sama. *Pre-response* terdiri dari *pre-test* pemahaman dan koneksi matematis serta *pre-skala* angket *self-concept* matematis, begitu juga dengan *post-response* terdiri dari *post-test* pemahaman dan koneksi matematis serta *post-skala* angket *self-concept* matematis. Berikut ini tabel pola disain penelitiannya.

Tabel 3.1.  
Tabel Pola Disain Penelitian

Subjek	Non Random (NR)	Kelas	PAM	Pre Response	Perlakuan	Post Response
		Eksperimen 1	Tinggi	1) Tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis	Saintifik	1) Tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis
Rendah						
Eksperimen 2	Tinggi	2) Angket <i>self-concept</i> matematis	<i>Reciprocal Teaching</i>	2) Angket <i>self-concept</i> matematis		
	Rendah					

Berdasarkan tabel pola disain penelitian, maka disain yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari disain penelitian menurut Cohen dkk. (2007), yaitu *Pretest Posttest Two Treatment Design*. Disain yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1.

*Pretest Posttest Two Treatment Design*

Keterangan:

$O_1 = O_2$

$O_1$  : *Pre Response*

$O_2$  : *Post Response*

$X_1$  : Pemberian perlakuan dengan pendekatan saintifik

$X_2$  : Pemberian perlakuan dengan pendekatan *reciprocal teaching*

Variabel-variabel penelitian yang ada dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut: (1) Variabel terikat, yaitu kemampuan pemahaman, koneksi matematis, dan *self-concept* matematis; (2) Variabel bebas, yaitu pendekatan saintifik dan pendekatan *reciprocal teaching*; (3) Prediktor, yaitu PAM siswa. Keterkaitan antar variabel terikat, variabel bebas, dan prediktor dapat dilihat dalam Tabel Weiner berikut:

Tabel 3.2.

## Tabel Weiner tentang Keterkaitan antara Variabel Bebas, Terikat, dan Prediktor

Kemampuan yang diukur		Pemahaman Matematis (Pm)		Koneksi Matematis (Km)		<i>Self-concept</i> Matematis (Sm)	
		Saintifik (A)	<i>Reciprocal Teaching</i> (B)	Saintifik (A)	<i>Reciprocal Teaching</i> (B)	Saintifik (A)	<i>Reciprocal Teaching</i> (B)
PAM	Tinggi (T)	PmTA	PmTB	KmTA	KmTB	SmTA	SmTB
	Rendah (R)	PmRA	PmRB	KmRA	KmRB	SmRA	SmRB

Keterangan:

PmTA : Kemampuan pemahaman matematis kelompok PAM tinggi dengan pendekatan saintifik.

PmTB : Kemampuan pemahaman matematis kelompok PAM tinggi dengan pendekatan *reciprocal teaching*.

PmRA : Kemampuan pemahaman matematis kelompok PAM rendah pendekatan saintifik.

PmRB : Kemampuan pemahaman matematis kelompok PAM rendah dengan pendekatan *reciprocal teaching*.

KmTA : Kemampuan koneksi matematis kelompok PAM tinggi dengan pendekatan saintifik.

KmTB : Kemampuan koneksi matematis kelompok PAM tinggi dengan pendekatan *reciprocal teaching*.

KmRA : Kemampuan koneksi matematis kelompok PAM rendah dengan pendekatan saintifik.

KmRB : Kemampuan koneksi matematis kelompok PAM rendah dengan pendekatan *reciprocal teaching*.

SmTA : *Self-concept* matematis kelompok PAM tinggi dengan pendekatan saintifik.

SmTB : *Self-concept* matematis kelompok PAM tinggi dengan pendekatan *reciprocal teaching*.

SmRA : *Self-concept* matematis kelompok PAM rendah pendekatan saintifik.

SmRB : *Self-concept* matematis kelompok PAM rendah dengan pendekatan *reciprocal teaching*.

Dina Apriyani, 2015

**PERBANDINGAN PENDEKATAN SAINTIFIK dan PENDEKATAN RECIPROCAL TEACHING DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN dan KONEKSI, Serta Pencapaian SELF-CONCEPT MATEMATIS**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP yang sudah menerapkan Kurikulum 2013 di kota Bandung tahun ajaran 2014-2015. Dipilih sekolah yang telah menerapkan Kurikulum 2013 karena pendekatan saintifik telah diterapkan dalam proses belajar mengajarnya.

Informasi awal dalam pemilihan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan dari guru bidang studi matematika. Hal ini dilakukan agar memperoleh sampel penelitian untuk kedua kelas eksperimen dengan pengetahuan awal matematika yang sama. Dengan melihat kondisi sampel penelitian seperti ini, sehingga penentuan sampel pada sekolah yang menjadi subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan tehnik *purposive sampling*, yaitu tehnik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2007).

Pertimbangan dalam pemilihan sampel penelitian siswa kelas VIII SMP sebagai sampel penelitian didasarkan pendapat Piaget (Suparno, 2001) bahwa siswa kelas VIII memasuki usia 11 dan 12 tahun ke atas memasuki tahap operasi formal. Pada tahap ini seseorang sudah dapat berpikir logis, berpikir teoritis formal, logikanya mulai berkembang, dan dapat memberikan argumen sesuai apa yang dipikirkan dan dirasakan sehingga sesuai untuk mengukur pemahaman dan koneksi matematis serta mengungkap *self-concept* matematis siswa.

Pemilihan siswa untuk dua kelas eksperimen tidak akan berdasarkan keacakan sesungguhnya, hanya berdasarkan kelas yang ada. Hal ini disebabkan peneliti tidak mungkin membentuk kelas baru, maka peneliti mengambil unit sampel terkecil, yaitu kelas. Subjek penelitian pada kelas yang mendapatkan perlakuan pendekatan saintifik sebanyak 32 orang, sedangkan pada kelas yang mendapatkan perlakuan dengan pendekatan *reciprocal teaching* sebanyak 30 orang. Alasan dipilih banyaknya subjek penelitian tersebut adalah dengan pertimbangan bahwa minimal subjek penelitian untuk masing-masing kelas adalah 30 orang (Darhim, 2014).

### C. Definisi Operasional

Usulan penelitian ini ditemukan beberapa istilah yang terkait dengan penelitian, untuk menghindari perbedaan makna, maka peneliti menguraikan makna yang dimaksud dalam penelitian ini, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman matematis yang dimaksud dalam penelitian ini ditunjukkan dengan keterampilan sebagai berikut: (1) membuktikan kebenaran suatu konsep (rumus atau teorema); (2) melakukan perhitungan dengan prosedur yang jelas pada permasalahan yang lebih luas; (3) menjelaskan suatu konsep dengan kata-kata sendiri secara benar; (4) menggunakan suatu konsep matematika untuk mendapatkan konsep yang baru; (5) mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.
2. Kemampuan koneksi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini ditunjukkan dengan keterampilan sebagai berikut: (1) menerapkan matematika dalam bidang lain (aplikatif); (2) menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari; (3) menghubungkan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; (4) menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik disiplin ilmu lainnya; (5) menggunakan keterkaitan antar konsep yang ekuivalen.
3. *Self-concept* matematis yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi komponen sebagai berikut: (1) Perseptual yang terdiri dari aspek penampilan diri; (2) Konseptual yang terdiri dari aspek kemampuan diri, kepercayaan diri, dan kemandirian; (3) Attitudinal yang terdiri dari aspek keberartian diri, rasa bangga dan malu.
4. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang menuntun siswa untuk menggunakan strategi berikut: (1) Mengamati, yaitu guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan: melihat, menyimak, mendengar, dan membaca; (2) Menanya, yaitu mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa

yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik); (3) Mengumpulkan Informasi, yaitu dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian, aktivitas wawancara dengan narasumber dan sebagainya.; (4) Menalar, yaitu memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi; (5) Mengkomunikasikan, yaitu menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.

5. Pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang menuntun siswa untuk menggunakan strategi berikut: (1) *Predicting*, yaitu melibatkan pengetahuan yang sudah diperoleh siswa dahulu untuk digabungkan dengan informasi yang diperoleh saat belajar; (2) *Clarifying*, yaitu siswa diminta untuk memaknai maksud dari suatu materi dalam pembelajaran matematika; (3) *Questioning*, digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran matematika; (4) *Visualizing*, yaitu siswa memperjelas hasil materi yang dibaca dengan membuat diagram, gambar, tabel, atau representasi lain untuk membantu menyelesaikan masalah; (5) *Connecting*, yaitu siswa mengingat kembali materi yang sama dan masih berhubungan dengan materi/masalah yang sedang dihadapi; (6) *Calculating*, yaitu siswa menggunakan suatu strategi pemecahan masalah dan menyajikannya; (7) *Summarizing*, yaitu dapat menentukan intisari teks bacaan dari materi pembelajaran matematika; (8) *Giving Feedback*, yaitu siswa diberikan umpan balik positif mengenai partisipasi dalam diskusi kelompok.
6. Pengetahuan Awal Matematis (PAM) adalah pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung, dikategorikan kedalam dua kelompok, yaitu tinggi dan rendah, serta diukur berdasarkan nilai dari guru matematika pada rapot semester 1 kelas VIII.

#### D. Bahan Ajar Pembelajaran

Bahan ajar dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik berdasarkan Kurikulum 2013 untuk kelas eksperimen 1, dan pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching* untuk kelas eksperimen 2.

Tabel 3.3.

Perbandingan Strategi pada Pendekatan Saintifik dan Pendekatan *Reciprocal Teaching*

Pendekatan Saintifik	Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i>
<p><b><u>Mengamati (observasi)</u></b> Siswa mencari informasi, melihat, mendengar guru memberikan informasi, membaca, dan menyimak buku materi dari buku siswa Kurikulum 2013 dan LKS dari guru mengenai materi Lingkaran.</p>	<p><b><u>Predicting</u></b> Guru mengajak siswa untuk melibatkan pengetahuan yang sudah diperolehnya dahulu (seperti: pecahan, segitiga siku-siku, dan busur derajat) untuk digabungkan dengan informasi yang diperoleh dari materi yang dibaca untuk kemudian digunakan dalam mengimajinasikan kemungkinan yang akan terjadi berdasar atas gabungan informasi yang sudah dimilikinya terkait materi Lingkaran. <b><u>Clarifying</u></b> Guru memberikan penekanan kepada siswa untuk memaknai maksud dari suatu materi dalam pembelajaran matematika</p>
<p><b><u>Menanya</u></b> Proses membangun pengetahuan siswa dengan berdiskusi di dalam kelompok kecil sekitar 4-5 orang untuk membentuk kemampuan berpikir logis dan sistematis mengenai materi Lingkaran.</p>	<p><b><u>Questioning</u></b> Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk memonitor dan mengevaluasi sejauhmana pemahaman siswa terhadap bahan bacaan materi Lingkaran dalam kelompok kecil berjumlah 5 orang.</p>
<p><b><u>Mengumpulkan Informasi</u></b> Setelah berdiskusi di dalam kelompok kecil siswa mencoba/latihan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis, dan keterampilan kerja ilmiah.</p>	<p><b><u>Visualizing</u></b> Guru memberi kesempatan kepada siswa memperjelas hasil materi yang dibaca dengan membuat diagram, gambar, tabel, atau representasi lain untuk membantu menyelesaikan masalah</p>
<p><b><u>Menalar</u></b> Proses membangun pengetahuan berpikir siswa dan bersikap ilmiah, serta menyimpulkan hasil diskusi kelompok mengenai materi PLDV. Siswa juga mengaitkan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya dengan pengetahuan yang diperoleh sekarang untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematisnya</p>	<p><b><u>Connecting</u></b> Guru memberi kesempatan kepada siswa mengingat kembali materi yang sama dan masih berhubungan dengan materi/masalah yang sedang dihadapi <b><u>Calculating</u></b> Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menggunakan suatu strategi pemecahan masalah dan mempersiapkan suatu presentasi untuk menyajikan hasil diskusi mengenai materi Lingkaran</p>
<p><b><u>Mengkomunikasikan</u></b> Siswa menjelaskan kembali pengetahuan yang diperoleh mengenai materi PLDV. Menyampaikan hasil konseptualisasi mengenai materi PLDV dalam bentuk lisan, tulisan, gambar/sketsa, diagram, atau grafik.</p>	<p><b><u>Summarizing</u></b> Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menentukan intisari dari teks bacaan, memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi dan mengintegrasikan informasi yang paling penting pada materi Lingkaran. <b><u>Giving Feedback</u></b> Siswa diberikan umpan balik positif mengenai partisipasi dalam diskusi kelompok</p>

Berdasarkan Tabel 3.3. terlihat jelas perbandingan antara strategi yang terdapat pada pendekatan saintifik dan pendekatan *reciprocal teaching* memiliki kesamaan makna, yakni strategi mengamati pada pendekatan saintifik memiliki kesamaan makna pada strategi *predicting* dan *clarifying* pada pendekatan *reciprocal teaching*. Kemudian strategi menanya pada pendekatan saintifik bermakna sama dengan strategi *questioning* pada pendekatan *reciprocal teaching*, strategi mengumpulkan informasi pada pendekatan saintifik juga bermakna sama dengan *visualizing* pada pendekatan *reciprocal teaching*. Begitu juga dengan strategi menalar pada pendekatan saintifik bermakna sama dengan strategi *connecting* dan *calculating* pada pendekatan *reciprocal teaching*, serta strategi mengkomunikasikan juga memiliki makna yang sama dengan strategi *summarizing* dan *giving feedback* pada pendekatan *reciprocal teaching*.

Bahan ajar dikembangkan sesuai dengan strategi yang terdapat pada masing-masing pendekatan untuk melihat perbandingan peningkatan terhadap kemampuan pemahaman dan koneksi matematis serta pencapaian *self-concept* matematis siswa. Isi bahan ajar dalam penelitian ini memuat materi Lingkaran, yaitu salah satu materi yang wajib diajarkan dalam pembelajaran matematika SMP/MTs (Kemdiknas, 2006). Bahan ajar dalam penelitian ini terdiri dari Silabus Pembelajaran Matematika kelas VIII dengan Kurikulum 2013 pada lampiran 1, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada lampiran 2, Lembar Kerja Siswa (LKS) pada lampiran 3, *slide presentation* yang digunakan pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik ada pada lampiran 4, serta lembar *mini graphic* dan *role card* yang digunakan untuk pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching* ada pada lampiran 5. Selain itu, peneliti tetap menggunakan buku Kurikulum 2013 dari pemerintah sebagai buku wajib yang digunakan di sekolah tersebut, ditambah juga dengan buku-buku lain yang menjadi referensi dari peneliti. Hal ini dilakukan agar siswa tetap bisa beradaptasi dengan kegiatan yang peneliti lakukan.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan instrumen bukan tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis. Sedangkan instrumen dalam bentuk bukan tes berupa angket *self-concept* matematis dan lembar observasi untuk guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

### 1. Tes Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis

Tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis terdiri dari tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). *Pre-test* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman dan koneksi matematis awal pada kedua kelas sebelum siswa memperoleh perlakuan, sedangkan *post-test* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui pencapaian kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa, serta untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan peningkatan yang signifikan setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda. Jadi pemberian tes pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan matematis terhadap suatu perlakuan, yaitu pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching* terhadap kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa.

Tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis disusun dalam bentuk uraian dan diteskan ke siswa pada waktu yang berbeda. Soal-soal tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis disusun dan dikembangkan dalam kisi-kisi soal yang terdiri dari tujuh soal berdasarkan indikator dari masing-masing kemampuan yang diukur. Untuk lebih lengkap mengenai kisi-kisi soal tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis dapat dilihat pada lampiran 6. Begitu juga dengan bentuk soal beserta jawaban tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis yang disiapkan untuk kegiatan *pre-test* dan *post-test* siswa dapat lebih jelas dilihat pada lampiran 7.

Adapun indikator kemampuan pemahaman matematis yang diukur adalah: (1) Siswa mampu membuktikan kebenaran suatu konsep (rumus atau teorema); (2) Siswa mampu melakukan perhitungan dengan prosedur yang jelas pada permasalahan yang lebih luas; (3) Siswa mampu menjelaskan suatu konsep

dengan kata-kata sendiri secara benar; (4) Siswa mampu menggunakan suatu konsep matematika untuk mendapatkan konsep yang baru; (5) Siswa mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah. Sedangkan indikator kemampuan koneksi matematis yang diukur adalah: (1) Siswa mampu menerapkan matematika dalam bidang lain (aplikatif); (2) Siswa mampu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari; (3) Siswa mampu menghubungkan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; (4) Siswa mampu menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik disiplin ilmu lainnya; (5) Siswa mampu menggunakan keterkaitan antar konsep yang ekuivalen.

Soal-soal yang telah disusun berdasarkan indikator kemampuan pemahaman matematis dibuat aturan penyekorannya sebagai berikut.

Tabel 3.4.  
Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

<b>Deskripsi Kriteria Jawaban dan Alasan</b>	<b>Skor</b>
Menunjukkan penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap; penggunaan istilah dan notasi matematika secara tepat; penggunaan algoritma benar dan lengkap; melakukan perhitungan dengan benar.	4
Menunjukkan penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap; penggunaan istilah dan notasi matematika hampir tepat; penggunaan algoritma benar dan lengkap; perhitungan mengandung sedikit kesalahan.	3
Menunjukkan penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap dan perhitungan masih terdapat sedikit kesalahan.	2
Menunjukkan penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas dan sebagian besar jawaban masih mengandung perhitungan yang salah.	1
Tidak ada jawaban/kosong	0

Berdasarkan Tabel 3.4. aturan penyekoran tes kemampuan pemahaman matematis dalam penelitian ini dibuat dalam rubrik penilaian yang memiliki deskripsi kriteria jawaban dan alasan. Setiap soal uraian memiliki skor maksimum empat dan skor minimum nol. Begitu juga pada soal-soal yang telah disusun berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis dibuat aturan penyekorannya sebagai berikut.

Dina Apriyani, 2015

*PERBANDINGAN PENDEKATAN SAINTIFIK dan PENDEKATAN RECIPROCAL TEACHING DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN dan KONEKSI, Serta Pencapaian SELF-CONCEPT MATEMATIS*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.5.  
Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Koneksi Matematis

<b>Deskripsi Kriteria Jawaban dan Alasan</b>	<b>Skor</b>
Semua aspek indikator/pertanyaan dijawab dengan lengkap, jelas dan benar, serta jelas koneksinya; penggunaan algoritma benar dan lengkap; melakukan perhitungan dengan benar.	4
Semua aspek indikator/pertanyaan dijawab dengan lengkap, jelas dan benar, serta jelas koneksinya; penggunaan algoritma benar dan lengkap, namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.	3
Semua aspek indikator/pertanyaan dijawab kurang lengkap, hampir jelas dan benar; penggunaan algoritma benar, namun mengandung perhitungan yang salah.	2
Semua aspek indikator/pertanyaan dijawab sebagian besar salah, jawaban mengandung perhitungan yang salah.	1
Tidak ada jawaban/kosong	0

Berdasarkan Tabel 3.5. di atas, aturan penyekoran tes kemampuan koneksi matematis dalam penelitian ini dibuat dalam rubrik penilaian yang memiliki deskripsi kriteria jawaban dan alasan. Setiap soal uraian juga memiliki skor maksimum empat dan skor minimum nol.

Sebelum tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis digunakan, dilakukan ujicoba terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Soal tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis ini diujicobakan ke siswa di sekolah yang sama dengan sekolah yang menjadi subjek penelitian dan siswa tersebut haruslah telah menerima materi Lingkaran. Tahapan yang dilakukan pada uji coba tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis sebagai berikut.

#### **a. Validitas Butir Soal**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat keabsahan atau kesahihan sesuatu instrumen (Arikunto, 2010; 2013). Keabsahan atau kesahihan tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2013). Uji validitas butir soal pada penelitian ini menggunakan dua uji validitas, yaitu:

Dina Apriyani, 2015

*PERBANDINGAN PENDEKATAN SAINTIFIK dan PENDEKATAN RECIPROCAL TEACHING DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN dan KONEKSI, Serta Pencapaian SELF-CONCEPT MATEMATIS*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 1) Validitas Teoritik

Validitas teoritik untuk sebuah instrumen evaluasi merujuk pada kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan pertimbangan (*judgment*) teoritik atau logika (Suherman, 2003, hlm. 4). Hal-hal yang perlu diperhatikan pada validitas empirik adalah: (1) validitas isi, meliputi ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasikan, artinya apakah materi yang dipakai sebagai alat evaluasi tersebut merupakan sampel representatif dari pengetahuan yang harus dikuasai, kesesuaian materi tes dengan indikator kemampuan yang diukur; (2) validitas muka, meliputi: keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain, kejelasan gambar atau representasi dari setiap butir tes yang diberikan.

Pengujian validitas ini menggunakan pendapat dari lima orang ahli, yaitu ahli matematika, ahli pembelajaran, ahli evaluasi, guru bidang studi matematika, dan guru bahasa Indonesia. Para ahli diminta timbangan dan pendapatnya tentang instrumen yang dibuat. Selanjutnya secara terbatas diujicobakan kepada lima orang siswa diluar sampel penelitian yang telah menerima materi yang diteskan. Tujuan dari uji coba terbatas ini untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahasa sekaligus memperoleh gambaran apakah butir-butir soal tersebut dapat dimengerti dengan baik oleh siswa. Selengkapny mengenai hasil validitas muka dan validitas isi terhadap tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis dapat dilihat pada lampiran 8.

Kemudian hasil validitas isi dan validitas muka tersebut dianalisis dengan uji *Q-Cochran* dengan menggunakan *software SPSS Versi 22.0 for Windows*. Jika diperoleh nilai  $\text{sig.} > \alpha$  ( $\alpha = 0.05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima. Sedangkan jika nilai  $\text{sig.} < \alpha$  ( $\alpha = 0.05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak. Uji *Q-Cochran* digunakan untuk mengetahui apakah para penimbang melakukan timbangan terhadap tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis tersebut secara sama atau tidak. Hasil analisis *Q-Cochran* pada tes

kemampuan pemahaman dan koneksi matematis selengkapnya dapat dilihat di lampiran 9, dibawah ini disajikan ringkasan hasil analisis uji *Q-Cochran* kedua kemampuan matematis tersebut.

Tabel 3.6.  
Hasil Uji *Q-Cochran* Tes Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis

Test Statistics	Kemampuan Matematis			
	Pemahaman		Koneksi	
	Val. Muka	Val. Isi	Val. Muka	Val. Isi
N	12	12	10	10
Cochran's Q	14.780 <sup>a</sup>	15.809 <sup>a</sup>	13.500 <sup>a</sup>	12.484 <sup>a</sup>
.df	9	9	9	9
Sig.	.097	.071	.141	.187
Kesimpulan	H <sub>0</sub> diterima	H <sub>0</sub> diterima	H <sub>0</sub> diterima	H <sub>0</sub> diterima

a.1 is treated as a success      H<sub>0</sub>: Para penimbang memberikan timbangan yang sama

Berdasarkan Tabel 3.6. terlihat bahwa pada kemampuan pemahaman matematis terdiri dari 12 soal dengan nilai signifikansi masing-masing dari validitas muka (sig. = 0.097) dan validitas isi (sig. = 0.071) lebih dari  $\alpha = 0.05$ , ini berarti H<sub>0</sub> diterima, artinya para penimbang memberikan timbangan yang sama pada validitas muka dan validitas isi untuk tes kemampuan pemahaman matematis. Sehingga bisa dikatakan soal pada tes kemampuan pemahaman matematis ini memenuhi kevalidan muka dan kevalidan isi. Berdasarkan hasil timbangan yang sama dan pendapat/masukan dari beberapa para ahli, maka diputuskan dari 12 soal pada tes kemampuan pemahaman matematis diambil 10 soal saja untuk dilanjutkan ke uji validitas empirik, yang tentunya kesepuluh soal tersebut mengalami perbaikan/revisi terlebih dahulu sebelum diujicoba empirik.

Hal yang sama juga terjadi pada kemampuan koneksi matematis, terlihat bahwa tes ini terdiri dari 10 soal dengan nilai signifikansi dari validitas muka (sig. = 0.141) dan validitas isi (sig. = 0.181) lebih dari  $\alpha = 0.05$ , ini berarti H<sub>0</sub> diterima, artinya para penimbang memberikan timbangan yang sama pada validitas muka dan validitas isi untuk tes kemampuan koneksi matematis. Sehingga bisa dikatakan soal pada tes kemampuan koneksi matematis ini memenuhi kevalidan muka dan kevalidan isi. Berdasarkan hasil timbangan yang sama dan

pendapat/masukan dari para ahli mengenai tes kemampuan koneksi matematis tersebut, maka dapat diputuskan semua soal pada tes kemampuan koneksi tersebut yang berjumlah 10 soal dapat dilanjutkan ke uji validitas empirik, yang tentunya kesepuluh soal tersebut mengalami perbaikan/revisi terlebih dahulu sebelum diujicoba empirik

## 2) Validitas Empirik

Validitas empirik adalah validitas yang diperoleh melalui observasi atau pengalaman yang bersifat empirik dan ditinjau dari kriteria tertentu. Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas instrumen. Untuk mengetahui validitas empirik, maka dihitung koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ). Koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh *Pearson*. Perhitungan validitas empirik pada penelitian ini menggunakan *software Anates V.4 for Windows*. Butir tes memenuhi kriteria valid dalam penelitian ini adalah jika  $0,40 \leq r_{xy} < 1,00$ . Interpretasi dari besarnya koefisien korelasi menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7.  
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Kategori $r_{xy}$	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arifin, 2008)

Soal tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis diujicobakan secara empirik kepada 30 orang siswa kelas IX SMP di kota Bandung, yaitu sekolah yang sama dengan sekolah tempat subjek penelitian. Tujuan ujicoba empirik ini untuk mengetahui tingkat validitas butir soal. Data hasil ujicoba soal tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis dapat dilihat pada lampiran 10. Sedangkan hasil validitas butir soal kemampuan pemahaman dan koneksi

matematis selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran 11, dibawah ini diberikan ringkasan hasilnya.

Tabel 3.8.  
Hasil Validitas Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Butir No.	$r_{xy}$	Interpretasi	Kesimpulan
1	0.639	Tinggi	Valid
2	0.286	Rendah	Tidak Valid
3	0.723	Tinggi	Valid
4	0.612	Tinggi	Valid
5	0.663	Tinggi	Valid
6	0.421	Sedang	Valid
7	0.653	Tinggi	Valid
8	0.707	Tinggi	Valid
9	0.537	Sedang	Valid
10	0.358	Rendah	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.8. terlihat bahwa nilai  $r_{xy}$  hampir semua butir soal kecuali butir soal nomor dua dan butir soal nomor sepuluh berada pada interval  $0,40 \leq r_{xy} < 1,00$  yang berarti bahwa butir soal tersebut valid, sedangkan untuk butir soal nomor dua dan butir soal nomor sepuluh teridentifikasi tidak valid. Selanjutnya, validitas butir soal juga dilakukan pada tes kemampuan koneksi matematis dengan ringkasan hasilnya sebagai berikut.

Tabel 3.9.  
Hasil Validitas Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Butir Soal	$r_{xy}$	Interpretasi	Kesimpulan
1	0.407	Sedang	Valid
2	0.545	Sedang	Valid
3	0.547	Sedang	Valid
4	0.093	Sangat Rendah	Tidak Valid
5	0.430	Sedang	Valid
6	0.428	Sedang	Valid
7	0.491	Sedang	Valid
8	0.521	Sedang	Valid
9	0.525	Sedang	Valid
10	0.490	Sedang	Valid

Berdasarkan Tabel 3.9. terlihat bahwa nilai  $r_{xy}$  hampir semua butir soal kecuali butir soal nomor empat berada pada interval  $0,40 \leq r_{xy} < 1,00$ , yang berarti bahwa butir soal tersebut valid, sedangkan untuk butir soal nomor empat teridentifikasi tidak valid.

### b. Reliabilitas Butir Soal

Menurut Suherman (2003, hlm. 153) suatu alat evaluasi disebut reliabel jika alat evaluasi memberikan hasil yang relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Dengan demikian reliabilitas disebut juga konsisten dan ajeg. Perhitungan reliabilitas butir soal pada penelitian ini menggunakan *software Anates V.4 for Windows*. Kriteria penafsiran mengenai tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas menurut Guilford adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10.  
Klasifikasi Interpretasi Reliabilitas

Besarnya $r_{11}$	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

(Suherman, 2003)

Kriteria pengujiannya adalah jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka soal reliabel, jika  $r_{11} \leq r_{tabel}$  maka soal tidak reliabel. Harga  $r_{tabel}$  diperoleh dari nilai tabel *r product moment* untuk signifikansi 5% ( $\alpha = 0.05$ ) dan derajat kebebasan ( $dk = n-1$ ). Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11. Berikut ini merupakan hasil ringkasan perhitungan reliabilitas tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa.

Tabel 3.11.  
Hasil Reliabilitas Tes Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis

Data Statistik	Kemampuan Matematis	
	Pemahaman	Koneksi
$r_{hitung} (r_{11})$	0.76	0.65
$r_{tabel}$	0.521	0.521
Interpretasi	Reliabilitas Tinggi	Reliabilitas Sedang
Kesimpulan	Reliabel	Reliabel

Hasil perhitungan reliabilitas berdasarkan Tabel 3.11. diatas pada kemampuan pemahaman matematis diperoleh bahwa  $r_{hitung} = 0.76$ . Dengan  $\alpha = 0.05$  dan derajat kebebasan  $dk = 29$  diperoleh  $r_{tabel} = 0.355$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tes kemampuan pemahaman matematis tersebut reliabel karena  $r_{hitung} (0.76) > r_{tabel} (0.355)$  dan soal tes kemampuan pemahaman matematis ini termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan pada kemampuan

koneksi matematis diperoleh bahwa  $r_{hitung} = 0.65$ , artinya soal tes kemampuan koneksi matematis tersebut reliabel karena  $r_{hitung} (0.65) > r_{tabel} (0.355)$  dan soal tes kemampuan koneksi matematis ini termasuk dalam kategori sedang. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa soal tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian.

### c. Tingkat Kesukaran (TK)

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu dan biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks (Safari, 2005). Untuk mengetahui soal-soal yang mudah, sedang, dan sukar dilakukan uji tingkat kesukaran. Perhitungan tingkat kesukaran pada penelitian ini menggunakan *software Anates V.4 for Windows*. Klasifikasi mengenai interpretasi tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.12.  
Klasifikasi Interpretasi Tingkat Kesukaran

Kriteria Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
TK = 0, 00	Soal Sangat Sukar
$0, 00 < TK \leq 0, 3$	Soal Sukar
$0, 3 < TK \leq 0, 7$	Soal Sedang
$0, 7 < TK \leq 1, 00$	Soal Mudah
TK = 1, 00	Soal Sangat Mudah

(Suherman, 2003)

Hasil perhitungan tingkat kesukaran dari tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11. Berikut ini merupakan hasil ringkasan perhitungan tingkat kesukaran tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa.

Tabel 3.13.  
Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis

Butir Soal	Pemahaman Matematis		Koneksi Matematis	
	TK	Interpretasi	TK	Interpretasi
1	0.7813	Mudah	0.5313	Sedang
2	0.7344	Mudah	0.5000	Sedang
3	0.5313	Sedang	0.5000	Sedang
4	0.4219	Sedang	0.3281	Sedang
5	0.6719	Sedang	0.6719	Sedang
6	0.5156	Sedang	0.5469	Sedang
7	0.6563	Sedang	0.6563	Sedang
8	0.3906	Sedang	0.7188	Mudah
9	0.4688	Sedang	0.5469	Sedang
10	0.5469	Sedang	0.6719	Sedang

Dina Apryani, 2015

PERBANDINGAN PENDEKATAN SAINTIFIK dan PENDEKATAN RECIPROCAL TEACHING DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN dan KONEKSI, Serta Pencapaian SELF-CONCEPT MATEMATIS Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan Tabel 3.13. pada tes kemampuan pemahaman matematis terdapat dua soal dengan kategori mudah dan delapan soal dengan kategori sedang. Sedangkan pada tes kemampuan koneksi matematis terdapat satu soal dengan kategori mudah dan sembilan soal dengan kategori sedang. Komposisi soal dari hasil analisis tersebut tidaklah proporsional tingkat kesukarannya, sehingga soal-soal tersebut haruslah direvisi agar memenuhi komposisi yang proporsional dalam tes, yaitu 30% untuk soal kategori mudah, 50% untuk soal kategori sedang, dan 20 soal untuk kategori sukar.

#### d. Daya Pembeda (DP)

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang belum menguasai materi yang ditanyakan (Safari, 2005). Perhitungan daya pembeda butir soal pada penelitian ini menggunakan *software Anates V.4 for Windows*. Klasifikasi interpretasi daya pembeda dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.14.  
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0$	Sangat Jelek

(Suherman, 2003)

Hasil perhitungan daya pembeda tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11. Berikut ini merupakan hasil ringkasan perhitungan daya pembeda tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa.

Tabel 3.15.  
Daya Pembeda Tes Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis

Butir Soal	Pemahaman Matematis		Koneksi Matematis	
	DP	Interpretasi	DP	Interpretasi
1	0.4375	Baik	0.3750	Cukup
2	0.0938	Jelek	0.4375	Baik
3	0.3750	Cukup	0.5000	Baik
4	0.4688	Baik	0.0313	Jelek
5	0.5313	Baik	0.3438	Cukup
6	0.2813	Cukup	0.2813	Cukup
7	0.5625	Baik	0.3125	Cukup
8	0.4063	Baik	0.2500	Cukup
9	0.4375	Baik	0.4688	Baik
10	0.1563	Jelek	0.5313	Baik

Berdasarkan Tabel 3.15. pada soal tes kemampuan pemahaman matematis diperoleh daya pembeda dengan klasifikasi Baik sebanyak enam soal, klasifikasi Cukup sebanyak dua soal, dan klasifikasi Jelek sebanyak dua soal. Berbeda dengan soal tes kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki daya pembeda dengan klasifikasi Baik sebanyak empat soal, klasifikasi Cukup sebanyak lima soal, dan klasifikasi Jelek sebanyak satu soal. Selanjutnya beberapa soal pada masing-masing tes kemampuan pemahaman dan koneksi direvisi dengan memperhatikan *content* pertanyaannya.

#### e. Rekap Analisis Butir Soal

Rekap analisis butir soal menyajikan rangkuman semua analisis yang telah dilakukan terhadap data hasil uji coba empirik pada instrumen penelitian ini. Rangkuman dari seluruh tahapan uji coba pada tes kemampuan pemahaman matematis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.16.  
Rekap Analisis Butir Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Reliabilitas Tes = 0.76 (Tinggi)				
Butir Soal	Validitas	TK	DP	Kesimpulan Soal
1	Valid	Mudah	Baik	Dibuang
2	Tidak Valid	Mudah	Jelek	Dibuang
3	Valid	Sedang	Cukup	Diambil
4	Valid	Sedang	Baik	Diambil
5	Valid	Sedang	Baik	Diambil dengan revisi
6	Valid	Sedang	Cukup	Diambil
7	Valid	Sedang	Baik	Diambil dengan revisi
8	Valid	Sedang	Baik	Diambil dengan revisi
9	Valid	Sedang	Baik	Diambil
10	Tidak Valid	Sedang	Jelek	Dibuang

Berdasarkan Tabel 3.16. terlihat bahwa tiga butir soal dibuang, yaitu butir soal nomor satu, dua, dan sepuluh. Butir soal nomor satu dibuang karena tingkat kesukarannya mudah, tidak sesuai dijadikan sebagai soal untuk tes kemampuan tingkat tinggi. Sedangkan butir soal nomor dua dan sepuluh dibuang dikarenakan tidak valid dan memiliki daya pembeda yang jelek. Untuk butir soal yang diambil tanpa adanya revisi adalah butir soal nomor tiga, empat, enam, dan sembilan. Namun pada butir soal nomor lima, tujuh, dan delapan diambil dengan merevisi terlebih dahulu *content* dengan mempertimbangkan tingkat kesukarannya. Butir soal nomor lima dan tujuh diturunkan standar tingkat kesukarannya dari sedang

menjadi mudah, sedangkan butir soal nomor delapan dinaikkan standar tingkat kesukarannya dari sedang menjadi sukar. Hal ini dilakukan agar komposisi tingkat kesukaran pada soal tes kemampuan pemahaman matematis menjadi proporsional. Gambaran hasil revisi soal-soal tes kemampuan pemahaman matematis tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.17.  
Hasil Revisi Soal Tes kemampuan Pemahaman Matematis

Nomor Butir Soal		Tingkat Kesukaran (TK)		Keterangan Soal
Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi	
7	1	Sedang	Mudah	Revisi
5	2	Sedang	Mudah	Revisi
9	3	Sedang	Sedang	Tetap
4	4	Sedang	Sedang	Tetap
3	5	Sedang	Sedang	Tetap
6	6	Sedang	Sedang	Tetap
8	7	Sedang	Sukar	Revisi

Pada Tabel 3.17. diperoleh bahwa soal tes kemampuan pemahaman matematis terdiri dari tujuh soal dengan komposisi dua soal memiliki kategori tingkat kesukaran yang mudah, empat soal berkategori sedang, dan satu soal dengan kategori sukar. Begitu juga dengan urutan penomoran butir soal diurutkan berdasarkan tingkat kesukarannya, yaitu dari mudah terlebih dahulu kemudian sedang, dan terakhir dengan soal yang memiliki tingkat kesukaran yang sukar. Selanjutnya, hal yang sama dilakukan pada tes kemampuan koneksi matematis, dengan rangkuman dari seluruh tahapan uji coba disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.18.  
Rekap Analisis Butir Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Reliabilitas Tes = 0.65 (Sedang)				
Butir Soal	Validitas	TK	DP	Kesimpulan Soal
1	Valid	Sedang	Cukup	Diambil dengan revisi
2	Valid	Sedang	Baik	Dibuang
3	Valid	Sedang	Baik	Diambil dengan revisi
4	Tidak Valid	Sedang	Jelek	Dibuang
5	Valid	Sedang	Cukup	Diambil dengan revisi
6	Valid	Sedang	Cukup	Diambil
7	Valid	Sedang	Cukup	Dibuang
8	Valid	Mudah	Cukup	Diambil dengan revisi
9	Valid	Sedang	Baik	Diambil
10	Valid	Sedang	Baik	Diambil dengan revisi

Berdasarkan Tabel 3.18. terlihat bahwa tiga butir soal dibuang, yaitu butir soal nomor dua, empat, dan tujuh. Butir soal nomor dua dan tujuh dibuang dikarenakan pertimbangan *content* soal yang biasa dan tidak sesuai untuk soal kemampuan tingkat tinggi. Sedangkan butir soal nomor empat dibuang karena tidak valid dan memiliki daya pembeda yang jelek. Untuk butir soal yang diambil tanpa adanya revisi adalah butir soal nomor enam dan sembilan. Namun pada butir soal nomor satu, tiga, lima, delapan, dan sepuluh diambil dengan merevisi terlebih dahulu *content* dan juga mempertimbangkan tingkat kesukarannya. Butir soal nomor satu dan sepuluh diturunkan standar tingkat kesukarannya dari sedang menjadi mudah, sedangkan butir soal nomor delapan dinaikkan standar tingkat kesukarannya dari mudah menjadi sedang, begitu juga pada butir soal nomor tiga dinaikkan standar tingkat kesukarannya dari sedang menjadi sukar. Hal ini dilakukan agar komposisi tingkat kesukaran pada soal tes kemampuan koneksi matematis menjadi proporsional. Gambaran hasil revisi soal-soal tes kemampuan koneksi matematis tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.19.  
Hasil Revisi Soal Tes kemampuan Koneksi Matematis

Nomor Butir Soal		Tingkat Kesukaran (TK)		Keterangan Soal
Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi	
1	1	Sedang	Mudah	Revisi
10	2	Sedang	Mudah	Revisi
5	3	Sedang	Sedang	Revisi
6	4	Sedang	Sedang	Tetap
8	5	Mudah	Sedang	Revisi
9	6	Sedang	Sedang	Tetap
3	7	Sedang	Sulit	Revisi

Pada Tabel 3.19. diperoleh bahwa soal tes kemampuan koneksi matematis terdiri dari tujuh soal dengan komposisi dua soal memiliki kategori tingkat kesukaran yang mudah, empat soal berkategori sedang, dan satu soal dengan kategori sukar. Begitu juga dengan urutan penomoran butir soal diurutkan berdasarkan tingkat kesukarannya, yaitu dari mudah terlebih dahulu kemudian sedang, dan terakhir dengan soal yang memiliki tingkat kesukaran yang sukar.

## 2. Skala *Self-Concept* Matematis

Skala *self-concept* matematis merupakan salah satu instrumen bukan tes yang diberikan sebelum (*pre*-skala) dan setelah (*post*-skala) perlakuan sebagai bahan evaluasi mengenai pencapaian konsep diri siswa dalam pembelajaran matematika. Skala ini memuat pernyataan-pernyataan yang meliputi komponen *self-concept* akademis oleh Jersild (1964), yaitu: (1) Perseptual yang terdiri dari aspek penampilan diri; (2) Konseptual yang terdiri dari aspek kemampuan diri, kepercayaan diri, kemandirian; (3) Attitudinal yang terdiri dari aspek keberartian diri, rasa bangga dan malu. Butir pernyataan pada angket *self-concept* matematis menggunakan skala respon oleh Azwar (2012) dengan lima pilihan jawaban (Skala *Likert*), yaitu Sangat Sesuai (SS), Sesuai (S), antara Sesuai dan Tidak (E), Tidak Sesuai (TS), Sangat Tidak Sesuai (STS).

Angket *self-concept* matematis pada penelitian ini diadaptasi dari angket *self-concept* akademis yang telah dikembangkan oleh Koswara (2011). Angket *self-concept* matematis disusun dan dikembangkan dalam kisi-kisi angket *self-concept* matematis yang terdiri dari 32 pernyataan positif dan bersifat tertutup. Sehingga, semakin tinggi skor siswa, maka semakin positif *self-concept* akademisnya atau sebaliknya (Koswara, 2011). Untuk lebih lengkap mengenai kisi-kisi angket *self-concept* matematis dapat dilihat pada lampiran 12. Sedangkan bentuk angket *self-concept* matematis yang disiapkan untuk kegiatan *pre*-skala dan *post*-skala siswa dapat lebih jelas dilihat pada lampiran 13.

### a. Validitas Skala *Self-Concept* Matematis

Sebelum instrumen digunakan, dilakukan uji validitas teoritik untuk menentukan kesesuaian isi dengan apa yang akan diukur. Pada penelitian ini, pengujian validitas skala *self-concept* matematis dilakukan oleh lima orang ahli dari pembelajaran matematika, kebahasaan, bimbingan konseling, ahli evaluasi, dan guru matematika. Setelah skala *self-concept* matematis dievaluasi oleh para ahli, selanjutnya dilakukan uji keterbacaan oleh siswa SMP Kelas IX di sekolah yang sama dengan subjek penelitian. Uji keterbacaan ini juga dilakukan untuk memperoleh gambaran apakah pernyataan dari *self-concept* matematis dapat dipahami oleh siswa atau tidak.

Kemudian hasil validitas teoritik tersebut dianalisis dengan uji *Q-Cochran* menggunakan *software SPSS Version 22.0 for Windows*. Jika diperoleh nilai  $\text{sig.} > \alpha$  ( $\alpha = 0.05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima. Sedangkan jika nilai  $\text{sig.} < \alpha$  ( $\alpha = 0.05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak. Uji *Q-Cochran* digunakan untuk mengetahui apakah para penimbang melakukan timbangan terhadap skala angket *self-concept* matematis tersebut secara sama atau tidak. Hasil analisis *Q-Cochran* pada *self-concept* matematis selengkapnya dapat dilihat di lampiran 14, dibawah ini disajikan ringkasan hasil analisis uji *Q-Cochran self-concept* matematis tersebut.

Tabel 3.20.  
Hasil Uji *Q-Cochran* Angket *Self-Concept* Matematis

N	40
Cochran's Q	8.558 <sup>a</sup>
Df	9
Asymp. Sig.	.479

a. 1 is treated as a success.

$H_0$ : Para penimbang memberikan timbangan yang sama

Berdasarkan Tabel 3.20. terlihat bahwa pada angket *self-concept* matematis terdiri dari 40 pernyataan dengan nilai signifikansi validitasnya ( $\text{sig.} = 0.479$ ) lebih dari  $\alpha = 0.05$ , ini berarti  $H_0$  diterima, artinya para penimbang memberikan timbangan yang sama pada validitas teoritik angket *self-concept* matematis. Sehingga bisa dikatakan angket *self-concept* matematis ini memenuhi kevalidan teoritik. Berdasarkan hasil timbangan yang sama dan pendapat/masukan dari beberapa para ahli, maka diputuskan dari 40 pernyataan tersebut dapat dilanjutkan ke uji validitas empirik, yang tentunya pernyataan-pernyataan tersebut mengalami perbaikan/revisi terlebih dahulu sebelum diujicoba empirik.

Uji coba empirik dilakukan kepada siswa kelas yang memiliki karakteristik yang setara dengan subjek penelitian (Azwar, 2012), yaitu sebanyak 33 orang siswa kelas VIII SMP di kota Bandung. Sekolah tersebut merupakan sekolah yang sama dengan sekolah tempat subjek penelitian, namun bukan kelas yang menjadi subjek penelitiannya. Tujuan uji coba empirik ini untuk mengetahui tingkat validitas *item* pada angket *self-concept* matematis. Suatu *item* pernyataan dikatakan valid jika mampu mengungkapkan sesuatu yang diukur oleh angket

tersebut (Ghozali, 2012). Selengkapnya data hasil uji coba empirik pada angket *self-concept* matematis dapat dilihat pada lampiran 15.

Proses perhitungan validitas *item* pada angket *self-concept* matematis menggunakan bantuan perangkat lunak *software SPSS Versi 22.0 for Windows*. Untuk mengetahui validitas setiap *item* dapat dilihat pada kolom *Corrected Item-Total Correlation* yang merupakan korelasi antara skor *item* dengan skor total *item* (nilai  $r_{hitung}$ ) dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$  (Riduwan & Sunarto, 2013). Jika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka *item* tersebut valid. Hasil validitas angket *self-concept* matematis selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran 16, dibawah ini diberikan ringkasan hasilnya.

Tabel 3.21.  
Hasil Uji Validitas Angket *Self-Concept* Matematis

Item No.	$r_{hitung}$	Validitas	Kesimpulan Item	Item No.	$r_{hitung}$	Validitas	Kesimpulan Item
1	0.404	Valid	Diambil	21	0.580	Valid	Diambil
2	0.192	Tidak Valid	Dibuang	22	0.402	Valid	Diambil
3	0.483	Valid	Diambil	23	0.412	Valid	Diambil
4	0.162	Tidak Valid	Dibuang	24	0.599	Valid	Diambil
5	0.730	Valid	Diambil	25	0.672	Valid	Diambil
6	0.597	Valid	Diambil	26	0.532	Valid	Diambil
7	0.494	Valid	Diambil	27	0.297	Tidak Valid	Dibuang
8	0.495	Valid	Diambil	28	0.405	Valid	Diambil
9	0.672	Valid	Diambil	29	0.256	Tidak Valid	Dibuang
10	0.737	Valid	Diambil	30	0.107	Tidak Valid	Dibuang
11	0.584	Valid	Diambil	31	0.491	Valid	Diambil
12	0.706	Valid	Diambil	32	0.557	Valid	Diambil
13	0.405	Valid	Diambil	33	0.487	Valid	Diambil
14	0.428	Valid	Diambil	34	0.521	Valid	Diambil
15	0.569	Valid	Diambil	35	-0.010	Tidak Valid	Dibuang
16	-0.421	Tidak Valid	Diambil dengan Revisi	36	0.405	Valid	Diambil
17	0.439	Valid	Diambil	37	0.177	Tidak Valid	Diambil dengan Revisi
18	0.594	Valid	Diambil	38	0.165	Tidak Valid	Dibuang
19	0.601	Valid	Diambil	39	0.158	Tidak Valid	Diambil dengan Revisi
20	0.158	Tidak Valid	Diambil dengan Revisi	40	0.099	Tidak Valid	Dibuang

Data uji empirik pada angket *self-concept* matematis memiliki  $\alpha = 0.05$  dan  $n = 33$ , sehingga diperoleh nilai  $r_{tabel} = 0.344$ . Berdasarkan Tabel 3.21. terlihat jelas terdapat 28 *item* yang memenuhi kriteria valid, karena nilai  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$ , artinya semua *item* yang valid tersebut diambil untuk menjadi

pernyataan-pernyataan pada angket *self-concept* matematis. Sisanya sebanyak 12 *item* yang tidak valid adalah *item* nomor 2, 4, 16, 20, 27, 29, 30, 35, 37, 38, 39, dan 40. Ketidak-validan *item* dikarenakan nilai  $r_{hitung}$  tidak lebih besar dari  $r_{tabel}$ . Namun, dari 12 *item* yang tidak valid tersebut tidak semuanya dibuang, terdapat empat *item*, yaitu *item* nomor 16, 20, 37, dan 40 tetap diambil, akan tetapi dilakukan revisi terlebih dahulu pada *content* dan redaksinya. Hal ini dilakukan berdasarkan pertimbangan atas kebutuhan perwakilan *item* di setiap indikator *self-concept* matematis. Sedangkan sisa delapan *item* yang tidak valid, yaitu *item* nomor 2, 4, 27, 29, 30, 35, 38, dan 40 dibuang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa total *item* yang menjadi instrumen penelitian pada angket *self-concept* matematis berjumlah 32 *item* pernyataan, terdiri dari 28 *item* yang valid dan empat *item* dari pernyataan yang telah direvisi terlebih dahulu. Selanjutnya 32 *item* pernyataan tersebut digunakan untuk mengukur *self-concept* matematis siswa.

#### **b. Reliabilitas Skala Self-Concept Matematis**

Pengujian untuk mengetahui instrumen yang digunakan reliabel atau tidak pada penelitian ini menggunakan korelasi *Gutman Split-Half Coefficient* dengan bantuan *software SPSS Versi 22.0 for Windows*. Pengambilan keputusan yang dilakukan adalah dengan membandingkan  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal dikatakan reliabel, sedangkan jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka soal tidak reliabel. Hasil realibilitas angket *self-concept* matematis selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran 16, dibawah ini diberikan ringkasan hasilnya.

Tabel 3.22.  
Hasil Uji Reliabilitas Angket *Self-Concept* Matematis

$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kategori	Kesimpulan
0.863	0.344	Tinggi	Reliabel

Perhitungan reliabilitas berdasarkan Tabel 3.22. diatas pada angket *self-concept* matematis diperoleh nilai  $r_{hitung} = 0.863$ , artinya angket *self-concept* matematis tersebut reliabel karena  $r_{hitung} (0.863) > r_{tabel} (0.344)$  dan angket *self-concept* matematis termasuk dalam kategori tinggi. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa angket *self-concept* matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian

### 3. Lembar Observasi

Dalam penelitian ini lembar observasi digunakan untuk mengamati dan menelaah setiap kinerja guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Lembar pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung diisi oleh pengamat (*observer*), yaitu mahasiswa SPs UPI Pendidikan Matematika. Dalam pengisiannya pengamat diminta memberikan tanda ceklis (✓) pada kotak skala nilai sesuai dengan kejadian yang terjadi di kelas.

#### a. Lembar Observasi Kinerja Guru

Instrumen lembar observasi kinerja guru digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan guru dalam mengelola kelas ketika mengajar dan sesuai tidaknya dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah direncanakan. Instrumen ini dikembangkan berbeda antara kelas yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan kelas yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching*. Perbedaan isi pernyataan pada lembar observasi antara kedua kelas eksperimen dilakukan karena menyesuaikan strategi-strategi yang terdapat pada masing-masing pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Lembar observasi juga dilengkapi oleh kolom komentar yang berhubungan dengan proses KBM, pengelolaan waktu, suasana kelas, dan antusiasme guru. Lebih lengkap mengenai bentuk instrumen lembar observasi kinerja guru dapat dilihat pada lampiran 17.

Bentuk instrumen berupa pernyataan tipe *Likert* dalam empat sub skala yang terdiri dari 16 pernyataan untuk kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik, sedangkan untuk kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching* sebanyak 20 pernyataan. Setiap indikator pernyataan dilengkapi oleh deskripsi penilaian lembar observasi kinerja guru dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik ataupun dengan pendekatan *reciprocal teaching*. Indikator pernyataan memiliki kategori nilai masing-masing 4, 3, 2, dan 1 disesuaikan dengan pedoman penyekoran yang telah dibuat dan juga deskripsi penilaian masing-masing indikator, untuk lebih lengkap mengenai deskripsi penilaian lembar observasi kinerja guru dalam pembelajaran kedua kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 18.

## **b. Lembar Observasi Aktivitas Siswa**

Lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengetahui seberapa besar aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Lembar ini berisi mengenai aktivitas yang dilakukan siswa meliputi kegiatan merespon petunjuk/pertanyaan guru, diskusi kelompok dan diskusi kelas, serta perilaku siswa terkait pembentukan *self-concept* matematis siswa. Instrumen ini dikembangkan tidak berbeda untuk kedua kelas eksperimen yang terdiri dari 25 pernyataan bertipe *Likert* dalam lima sub skala. Tiap indikator memiliki kategori nilai masing-masing 5, 4, 3, 2, 1 sesuai dengan pedoman skala penilaian yang telah dibuat. Lembar observasi juga dilengkapi oleh kolom komentar yang berhubungan dengan proses KBM dan perilaku siswa yang kurang relevan di kelas. Instrumen lembar observasi aktivitas siswa selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19.

## **4. Pedoman Wawancara**

Wawancara merupakan salah satu pelengkap triangulasi data skala *self-concept* dan lembar observasi. Wawancara dilakukan untuk mengkonfirmasi data yang telah diperoleh dari skala *self-concept* dan lembar observasi. Wawancara juga bertujuan untuk menggali lebih jauh dan lebih dalam mengenai proses pembelajaran. Wawancara tidak dilakukan pada semua siswa, hal ini dikarenakan keterbatasan dari peneliti, sehingga wawancara dilakukan dengan mengambil perwakilan siswa dari masing-masing PAM (tinggi dan rendah) yang berjumlah 6 orang siswa untuk masing-masing kelas eksperimen. Pengambilan perwakilan siswa dari masing-masing kategori dipilih dengan memperhatikan skor skala *self-concept* matematis, yaitu skor tertinggi, skor terendah, dan skor di antara skor tertinggi dan skor terendah. Dengan cara demikian diharapkan hasil wawancara perwakilan siswa dapat mewakili siswa secara keseluruhan.

Tahapan pelaksanaan wawancara dilakukan sebagai berikut: (1) memilih siswa dari masing-masing kategori PAM dengan memperhatikan skor skala *self-concept* matematis, sehingga terdapat 12 siswa yang diwawancarai, yaitu dua siswa berkategori PAM tinggi dan empat siswa berkategori PAM rendah untuk kelas yang mendapat pelajaran dengan pendekatan saintifik, sedangkan untuk kelas yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching*

terdiri dari tiga orang berkategori PAM tinggi dan tiga orang berkategori PAM rendah; (2) meminta siswa untuk mengisi kembali angket *self-concept* matematis; (3) mengadakan tanya jawab dengan siswa secara bergiliran satu per satu dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan *self-concept* matematis dan proses pembelajaran (lembar observasi); (4) mencatat hasil wawancara dalam format hasil wawancara. Pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran 20.

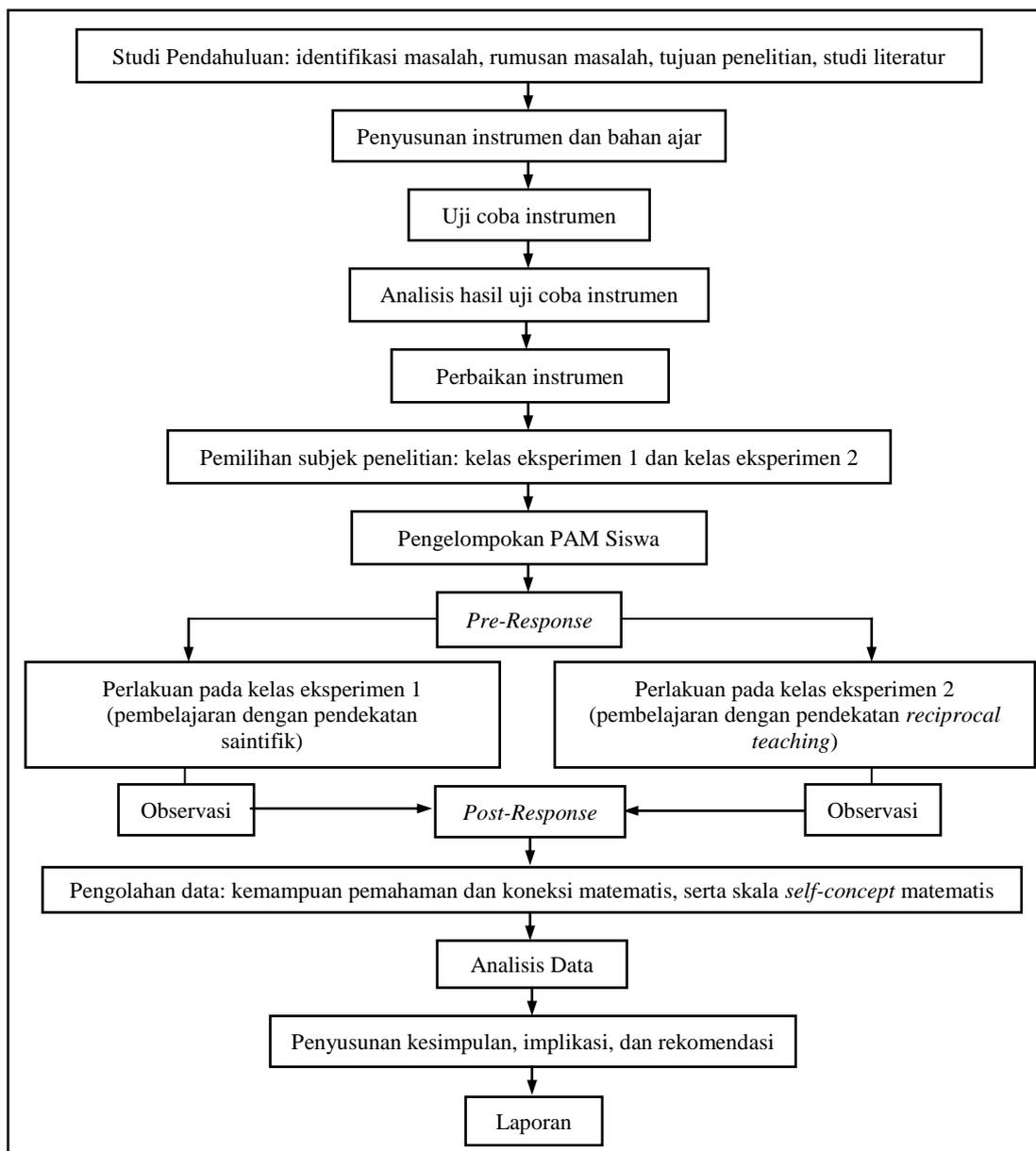
## **F. Prosedur Penelitian**

### **1. Persiapan Penelitian**

Peneliti melakukan studi kepustakaan mengenai pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik dan *reciprocal teaching*, kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa, serta *self-concept* matematis siswa. Kemudian dilanjutkan dengan membuat proposal penelitian untuk diseminarkan. Lalu menyusun instrumen penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing dan para ahli, hal ini dilakukan untuk mendapatkan berbagai pertimbangan dan masukan terkait dengan instrumen penelitian tersebut. Selanjutnya melakukan uji coba instrumen penelitian, mengolah data hasil uji coba, dan membuat rencana pembelajaran untuk kedua kelas eksperimen. Berikutnya mengurus mengenai perizinan terkait dengan penelitian yang dilakukan.

### **2. Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dilaksanakan dengan memberikan *pre-response* terlebih dahulu kepada kedua kelas sampel penelitian. Sebelum diberi perlakuan, masing-masing siswa pada kelas sampel penelitian tersebut dikelompokkan berdasarkan PAM siswa. Kemudian kegiatan dilanjutkan dengan memberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan saintifik untuk kelas eksperimen 1 dan pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching* untuk kelas eksperimen 2. Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai, dilakukan *post-response* pada kedua kelas eksperimen. Kegiatan akhir dari penelitian ini adalah menganalisa data yang diperoleh, menyusun, dan melaporkan hasil penelitian tersebut. Secara garis besar langkah-langkah pelaksanaan penelitian terlihat pada alur penelitian berikut:



Gambar 3.2.  
Diagram Alur Prosedur Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.2. terlihat jelas bahwa penelitian ini memilih dua kelas sampel penelitian, yaitu kelas VIII di salah satu SMP negeri di kota Bandung yang sudah menerapkan Kurikulum 2013. Kelas eksperimen 1 diberikan perlakuan dengan pendekatan saintifik dan kelas eksperimen 2 diberikan perlakuan dengan pendekatan *reciprocal teaching*. Penelitian dilaksanakan pada materi pokok Lingkaran yang dilaksanakan sebanyak 12 kali pertemuan. Delapan pertemuan digunakan untuk menyampaikan materi pokok Lingkaran, pertemuan

Dina Apriyani, 2015

**PERBANDINGAN PENDEKATAN SAINTIFIK dan PENDEKATAN RECIPROCAL TEACHING DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN dan KONEKSI, Serta Pencapaian SELF-CONCEPT MATEMATIS**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pertama dan kedua digunakan untuk melakukan *pre-response*, selanjutnya pertemuan ke-11 dan ke-12 digunakan untuk melakukan *post-response*.

### G. Prosedur Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari jawaban siswa pada *pre-test* dan *post-test* berupa skor kemampuan pemahaman dan koneksi matematis, serta *pre-skala* dan *post-skala* pada skala *self-concept* matematis. Sedangkan data kualitatif diperoleh melalui lembar observasi kinerja guru dan aktivitas siswa terkait pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini. Hasil observasi terhadap siswa diolah secara deskriptif untuk melengkapi data kuantitatif dan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah disusun. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan bantuan *Microsoft Excel for Windows* dan *SPSS Versi 22.0 for Windows* karena memiliki fasilitas yang memudahkan proses analisis data sehingga lebih efektif dan efisien. Hasilnya dianalisis melalui laporan penulisan *essay* yang menyimpulkan kriteria, karakteristik, dan proses yang terjadi dalam pembelajaran.

Analisis data kuantitatif yang dilakukan melalui tahapan berikut: tahapan pertama, siswa dikelompokkan berdasarkan Pengetahuan Awal Matematis (PAM), yakni PAM tinggi dan PAM rendah. Adapun alasan peneliti membagi dua kategori disebabkan banyaknya siswa pada masing-masing kedua kelas eksperimen terdiri dari sampel kecil, yaitu 30 siswa untuk kelas eksperimen 1 dan 32 siswa untuk kelas eksperimen 2. Dengan kondisi yang demikian, tidak memungkinkan untuk dibagi menjadi tiga kelompok PAM. PAM siswa diperoleh melalui pertimbangan nilai matematika dari guru pada pembelajaran sebelumnya, yaitu nilai rapot semester 1 kelas VIII. Sajian komposisi anggota sampel berdasarkan kelas penelitian dan PAM disajikan seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.23.  
Rencana Komposisi Anggota Sampel Kelas Penelitian

PAM Siswa	Kelas Penelitian		Jumlah
	Eksperimen 1 Saintifik	Eksperimen 2 <i>Reciprocal Teaching</i>	
<b>Tinggi</b>	$x_1$	$y_1$	$x_1 + y_1$
<b>Rendah</b>	$x_2$	$y_2$	$x_2 + y_2$
<b>Keseluruhan</b>	$X$	$y$	$x + y$

Dina Apryani, 2015

PERBANDINGAN PENDEKATAN SAINTIFIK dan PENDEKATAN RECIPROCAL TEACHING DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN dan KONEKSI, Serta Pencapaian SELF-CONCEPT MATEMATIS  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Adapun kriteria pengelompokan PAM siswa tersebut menurut Khaerunnisa (2013) yang didasarkan pada rata-rata ( $\bar{x}$ ), yakni:

Tabel 3.24.  
Kriteria Pengelompokan PAM Siswa

Skor PAM	Kategori Siswa
$PAM \geq \bar{x}$	Siswa kelompok tinggi
$PAM < \bar{x}$	Siswa kelompok rendah

Tahapan ke-dua adalah memberikan skor jawaban siswa pada *pre-test* dan *post-test* kemampuan pemahaman dan koneksi matematis, serta *pre-skala* dan *post-skala* pada skala *self-concept* matematis siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penyekoran yang digunakan. Selanjutnya pada kemampuan pemahaman dan koneksi matematis dihitung nilai peningkatan kemampuan yang terjadi dengan rumus gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  menurut Hake (1999), yaitu:

$$\langle g \rangle = \% \langle G \rangle / \% \langle G \rangle_{max} = (\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle) / (100 - \% \langle S_i \rangle)$$

Dimana  $\langle S_f \rangle$  adalah *post-test* dan  $\langle S_i \rangle$  adalah *pre-test*. Hasil perhitungan gain ternormalisasi selanjutnya diinterpretasikan juga dengan menggunakan kriteria gain ternormalisasi menurut Hake (1999), yakni:

Tabel 3.25.  
Kriteria Peningkatan Nilai N-gain

Gain Ternormalisasi (G)	Kriteria Peningkatan
$G < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G > 0,7$	Tinggi

Pada penyekoran skala *self-concept* matematis, setelah dilakukan penyekoran berdasarkan skala *Likert* yang berupa skala ordinal, kemudian dilakukan transformasi menjadi skala interval terlebih dahulu dengan menggunakan *Metode Successive Interval* (MSI) pada *Microsoft Excel*. Selanjutnya, skor *self-concept* matematis tersebut dikelompokkan ke dalam tiga kriteria, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Proses pengelompokan *self-concept* matematis diadaptasi dari Sari (2014), berikut kriteria pengelompokan *self-concept* matematis siswa dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.26.

Dina Apriyani, 2015

PERBANDINGAN PENDEKATAN SAINTIFIK dan PENDEKATAN RECIPROCAL TEACHING DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN dan KONEKSI, Serta Pencapaian SELF-CONCEPT MATEMATIS  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.26.  
Kriteria Pengelompokan *Self-Concept* Matematis Siswa

Rentang Skor	Kriteria
32 – 74	Rendah
75 – 117	Sedang
118 – 160	Tinggi

Tahapan ke-tiga adalah menyajikan statistik deskriptif skor *pre-response*, *post response*, dan gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  dengan menggunakan model Weiner (Mudrikah, 2013). Dimana *pre-response* terdiri dari *pre-test* untuk tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis serta *pre-skala* untuk skala *self-concept* matematis, *post-response* yang terdiri dari *post-test* pada tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis serta *post-skala* untuk skala *self-concept* matematis siswa, dan gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$  yang hanya terdiri dari peningkatan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis. Data-data tersebut dapat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.27.  
Keterkaitan antara Kemampuan Pemahaman, Koneksi, dan *Self-Concept* Matematis, Kelas Penelitian, dan Pengetahuan Awal Matematis (PAM)

	KEMAMPUAN PEMAHAMAN, KONEKSI, DAN <i>SELF-CONCEPT</i> MATEMATIS													
	Eksperimen 1							Eksperimen 1						
	<i>Pre Response</i>		<i>Post Response</i>		$\langle g \rangle$		<i>n</i>	<i>Pre Response</i>		<i>Post Response</i>		$\langle g \rangle$		<i>n</i>
PAM	$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>		$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	
Tinggi														
Rendah														
Keseluruhan														

Keterangan:

$\bar{x}$  = rata-rata

*s* = simpangan baku

Tahapan ke-empat adalah melakukan uji normalitas pada skor  $\langle g \rangle$  untuk kemampuan pemahaman dan koneksi matematis, serta *post-skala* pada *self-concept* matematis. Semua data yang diolah harus dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan data, sehingga dapat menentukan uji selanjutnya, yaitu menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji statistik *Saphiro-Wilk* karena data kurang dari 50 pada setiap kelasnya (sampel kecil) dan merupakan uji normalitas yang paling baik dibandingkan dengan uji normalitas lainnya (Ahad N. A. dkk., 2011). Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

$$H_0: X_1, X_2, \dots, X_n \sim iid N(\mu, \sigma^2) \quad ; \text{ data berdistribusi normal}$$

$$H_1: \text{tidak demikian} \quad ; \text{ data berdistribusi tidak normal}$$

Dina Apryani, 2015

PERBANDINGAN PENDEKATAN SAINTIFIK dan PENDEKATAN RECIPROCAL TEACHING DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN dan KONEKSI, Serta Pencapaian *SELF-CONCEPT* MATEMATIS  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam pengujian hipotesis ini menggunakan bantuan *SPSS Versi 22.0 for Windows*, dengan kriteria uji sebagai berikut: jika nilai Sig. (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0.05$ ), maka  $H_0$  ditolak, dan jika nilai Sig. (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0.05$ ), maka  $H_0$  diterima.

Tahapan ke-lima adalah melakukan uji homogenitas varians. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika data mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Uji homogenitas varians data pada penelitian ini menggunakan uji *Levene* dengan *SPSS Versi 22.0 for Windows*. Adapun hipotesis penelitian yang diuji adalah:

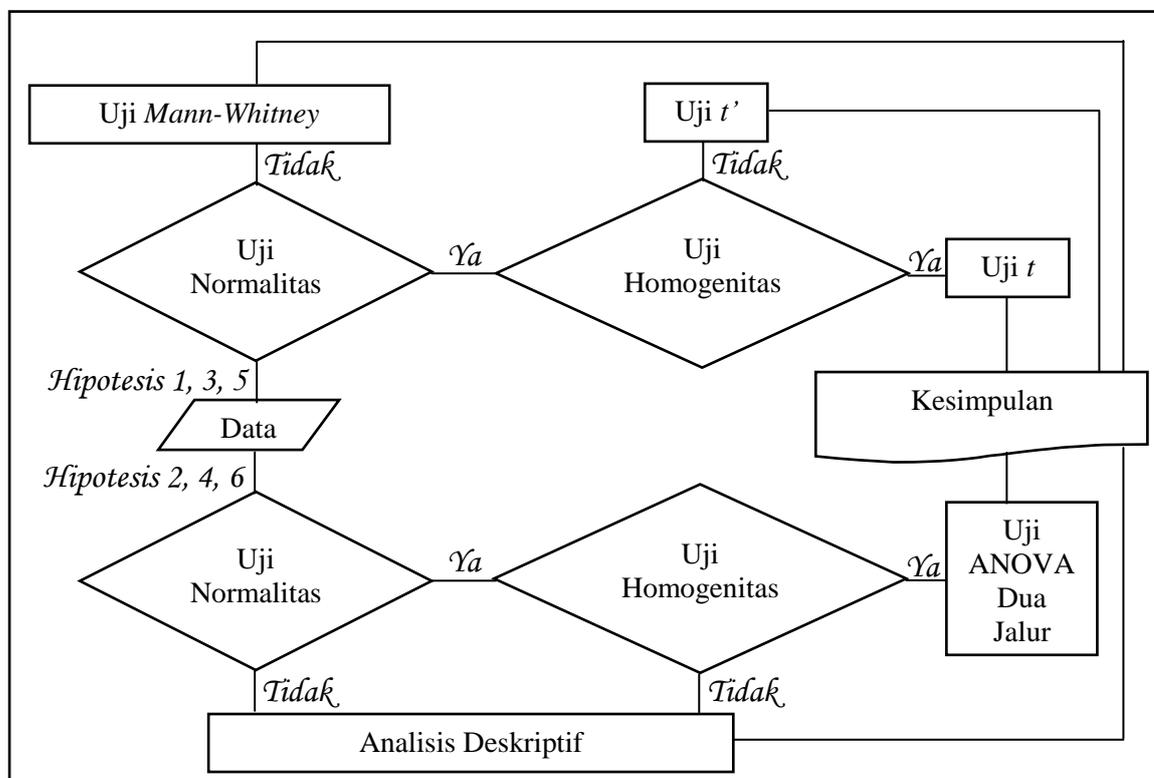
$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad ; \text{ skor kedua kelompok eksperimen bervariasi homogen}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad ; \text{ skor kedua kelompok eksperimen bervariasi tidak homogen}$$

Keterangan:  $\sigma_1^2$ : varians kelompok eksperimen 1       $\sigma_2^2$ : varians kelompok eksperimen 2

Kriteria yang digunakan menurut Trihendradi (2009) adalah jika nilai Sig. (p-value)  $> \alpha$  ( $\alpha = 0.05$ ), maka  $H_0$  diterima.

Tahapan ke-enam adalah melakukan uji hipotesis. Uji statistik yang dilakukan untuk menguji hipotesis yang berkaitan dengan masalah penelitian terangkum dan disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3.3.  
Diagram Alur Uji Statistik

Berdasarkan Gambar 3.3. diperoleh bahwa pengujian hipotesis 1, 3, dan 5, yaitu untuk mengetahui terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis serta pencapaian pada *self-concept* matematis antara kedua pembelajaran dilakukan berdasarkan pada uji normalitas dan homogenitas. Apabila data tersebut normal dan homogen, uji hipotesis dilakukan menggunakan uji-t dengan *independent sample t-test (2-tailed)*. Hipotesis yang diajukan untuk uji beda dua rata-rata pada data <g> kemampuan pemahaman matematis dan koneksi matematis, serta data *post*-skala pada skala *self-concept* matematis di kedua kelompok eksperimen adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  ; tidak terdapat perbedaan rata-rata data antara kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  ; terdapat perbedaan rata-rata data antara kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2

Namun jika data tersebut normal tetapi tidak homogen dilanjutkan dengan uji  $t'$ . Sedangkan jika data tidak normal, uji hipotesis menggunakan uji non parametrik, yakni uji *Mann-Whitney* (Yamin & Kurniawan, 2014).

Selanjutnya masih berdasarkan gambar 3.3., diperoleh bahwa pengujian hipotesis 2, 4, dan 6, yaitu untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh interaksi dilakukan dengan Uji ANOVA dua jalur. Dengan hipotesisnya adalah:

$H_0: (\alpha_1\beta_1) = (\alpha_1\beta_2) = (\alpha_2\beta_1) = (\alpha_2\beta_2)$  ; terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dan PAM siswa terhadap kemampuan matematis

$H_1$ : Terdapat sedikitnya satu ketidaksamaan ; tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dan PAM siswa terhadap kemampuan matematis

Apabila data tersebut tidak memenuhi asumsi Uji ANOVA dua jalur, yaitu uji normalitas dan/atau uji homogenitas, maka data tersebut dianalisis secara

deskriptif. Hal ini dikarenakan belum adanya alternatif non parametrik yang sesuai untuk menganalisis pengaruh interaksi (Martadiputra, 2012).

Uraian dari penjelasan tersebut dapat dibuat rangkuman yang berkaitan dengan permasalahan, hipotesis, kelompok data, dan jenis uji statistik yang digunakan dalam analisis data. Rangkuman tersebut disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.28.  
Keterkaitan antara Permasalahan, Hipotesis, Kelompok Data dan Jenis Uji Statistik yang Digunakan dalam Analisis Data.

Permasalahan	Hipotesis	Kelompok Data	Jenis Uji Statistik
Perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan <i>reciprocal teaching</i> berdasarkan PAM siswa (tinggi dan rendah).	1	PmTA PmRA PmTB PmRB	Uji t
Pengaruh interaksi antara pembelajaran (saintifik dan <i>reciprocal teaching</i> ) dengan PAM siswa (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa.	2	PmTA PmRA PmTB PmRB	Uji ANOVA Dua Jalur
Perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan <i>reciprocal teaching</i> berdasarkan PAM siswa (tinggi dan rendah).	3	KmTA KmRA KmTB KmRB	Uji t
Pengaruh interaksi antara pembelajaran (saintifik dan <i>reciprocal teaching</i> ) dengan PAM siswa (tinggi dan rendah) terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.	4	KmTA KmRA KmTB KmRB	Uji ANOVA Dua Jalur
Perbedaan pencapaian <i>self-concept</i> matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan <i>reciprocal teaching</i> berdasarkan PAM siswa (tinggi dan rendah).	5	SmTA SmRA SmTB SmRB	Uji t
Pengaruh interaksi antara pembelajaran (saintifik dan <i>reciprocal teaching</i> ) dengan PAM siswa (tinggi dan rendah) terhadap pencapaian <i>self-concept</i> matematis siswa.	6	SmTA SmRA SmTB SmRB	Uji ANOVA Dua Jalur

Berdasarkan Tabel 3.28. dapat disimpulkan bahwa penelitian ini terdapat enam hipotesis. Jika data-data tersebut memenuhi semua asumsi uji parametrik, maka masing-masing hipotesis dilakukan pengujian dengan uji t untuk hipotesis 1, 3, dan 5. Sedangkan untuk hipotesis 2, 4, dan 6 dilakukan pengujian dengan uji ANOVA dua jalur.

## H. Jadwal Penelitian

Penelitian ini direncanakan dalam waktu 6 bulan pada tahun 2014-2015. Perkiraan waktu dan kegiatan penelitian ini disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.29.  
Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan Ke-																											
		I				II				III				IV				V				VI							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1.	Tahap persiapan	■	■	■	■																								
2.	Tahap penyusunan instrumen					■	■	■	■	■	■	■	■																
3.	Tahap uji instrumen									■	■	■	■																
4.	Tahap pengajaran dan pengambilan data													■	■	■	■	■	■	■	■								
5.	Tahap analisis data																					■	■	■	■	■	■	■	■
6.	Penyusunan hasil penelitian																					■	■	■	■	■	■	■	■
7.	Diseminasi																												
8.	Pengumpulan hasil penelitian																												

Berdasarkan Tabel 3.28. terlihat jelas bahwa tahap persiapan berlangsung sekitar empat minggu, tahap penyusunan instrumen berlangsung sekitar tujuh minggu, tahap uji instrumen berlangsung sekitar empat minggu, tahap pengajaran dan pengambilan data berlangsung sekitar tujuh minggu, tahap analisis data dan penyusunan hasil penelitian berlangsung sekitar lima minggu, tahap diseminasi

berlangsung sekitar dua minggu, dan tahap pengumpulan hasil penelitian berada di minggu terakhir pada bulan ke-enam.