

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji atau menganalisis pembelajaran melalui model *reciprocal teaching* serta pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis, sehingga penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai suatu penelitian yang berusaha untuk mengungkap hubungan antara dua variabel atau lebih. Russefendi (1998) mengemukakan bahwa penelitian eksperimen adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat.

Pada penelitian ini mengkaji hubungan variabel-variabel yang terdiri dari dua bagian, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Faktor pembelajaran model *reciprocal teaching* dan pembelajaran konvensional sebagai variabel bebas; dan kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis matematis sebagai variabel terikat.

Metode eksperimen yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan cara memberikan perlakuan terhadap subjek penelitian berupa penggunaan model pembelajaran yang berbeda. Model *reciprocal teaching* diberikan kepada kelompok eksperimen, sedangkan pembelajaran konvensional diberikan kepada kelompok kontrol.

2. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain penelitian berbentuk *Randomized Pre-test Post-test Control Group Design* (Ruseffendi, 1994: 45) sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

- A: Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih secara acak berdasarkan kelas.
- X: Perlakuan pembelajaran melalui model *reciprocal teaching*.
- O: *Pre-test* dan *post-test* yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui model *reciprocal teaching* sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Populasi dan Sampel

Subjek populasi dari penelitian ini adalah siswa SMP BPI 1 Kota Bandung kelas VIII yang terdiri dari enam kelas dengan rata-rata kemampuan matematika tiap kelas hampir sama. Informasi tersebut diperoleh dari data-data nilai yang ada pada guru matematika yang mengajar di kelas VIII. Teknik pengambilan sampelnya menggunakan *cluster sampling*. *Cluster sampling* adalah cara pengambilan sampel secara random (acak) yang didasarkan kepada kelompok atau kelas, tidak didasarkan pada kepada anggota-anggotanya (Ruseffendi, 2001: 84).

Keenam kelompok tersebut memiliki kemampuan yang hampir sama, sehingga pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan cara diundi tidak didasarkan pada pertimbangan lain, hasilnya kelas VIII-C dan VIII-F sebagai sampel penelitian. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan cara undi kembali terhadap dua kelas yang terpilih yaitu kelas VIII-C dan kelas VIII-F. Hasilnya adalah kelas VIII-F sebagai kelas kontrol dan kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen.

C. Variabel Penelitian

Menurut Sudjana (2005: 8) penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat. Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel tidak bebas (variabel terikat). Variabel bebas adalah faktor stimulus yaitu faktor yang dipilih, dimanipulasi, diukur oleh peneliti untuk melihat pengaruh terhadap gejala yang diamati. Variabel bebas ini dapat disebut sebagai variabel sebab.

Variabel bebas dari penelitian ini adalah pembelajaran melalui model *reciprocal teaching* dan pembelajaran konvensional, sedangkan variabel terikat (*dependent variable*) adalah kemampuan penalaran matematis dan kemampuan berpikir kritis matematis.

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini dibuat instrumen penelitian. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes dan non tes. Tes dalam penelitian ini

adalah tes kemampuan penalaran dan berpikir kritis siswa dalam matematika. Sedangkan yang termasuk instrumen non tes adalah angket skala pendapat siswa.

1. Tes

Tes adalah suatu cara atau prosedur yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dalam bidang pendidikan. Dalam hal ini, tes tulis yang diberikan akan digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam aspek-aspek penalaran matematika dan berpikir kritis matematika. Tes ini dibagi dua yaitu tes matematika I yang mengukur aspek penalaran dan tes matematika II yang mengukur aspek kemampuan berpikir kritis matematis.

Sebelum soal tes dipergunakan dalam penelitian terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal yang dilanjutkan dengan menyusun soal beserta alternatif kunci jawaban untuk tiap butir soal.

Selanjutnya soal diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tiap butir soal tes yang akan digunakan dalam penelitian. Sebelum soal-soal tes diujicobakan terlebih dahulu peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing, guru bidang studi matematika di sekolah tempat penelitian dan juga rekan-rekan mahasiswa Sekolah Pascasarjana Program Studi Pendidikan Matematika UPI.

Uji coba soal dilaksanakan pada siswa kelas IX-C SMP BPI 1 Kota Bandung pada hari Kamis, 7 April 2010. Diujicobakan pada siswa kelas IX karena mereka pernah mempelajari materi tentang kubus dan balok.

Langkah-langkah dalam menganalisis instrumen itu adalah sebagai berikut:

a. Analisis Validitas

1) Validitas Muka dan Validitas Isi

Untuk mendapatkan soal yang memenuhi syarat validitas muka dan validitas isi, maka pembuatan soal dilakukan dengan meminta pertimbangan dan saran dari ahli (*expert*), dosen pembimbing, guru-guru senior bidang studi matematika, serta mahasiswa pascasarjana program studi matematika.

Validitas muka disebut pula validitas bentuk soal (pertanyaan, pernyataan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman.dkk, 2003), termasuk juga kejelasan gambar dalam soal. Sedangkan validitas isi berarti ketepatan tes tersebut ditinjau dari segi materi yang diajukan, yaitu materi (bahan) yang dipakai sebagai tes tersebut merupakan sampel yang representatif dari pengetahuan yang harus dikuasai, termasuk kesesuaian antara indikator dan butir soal, kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan siswa kelas VIII, dan kesesuaian materi dan tujuan yang ingin dicapai.

2) Validitas Butir Soal

Suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen itu, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur, derajat ketetapanya besar, validitasnya tinggi (Rusefendi, 1998: 132). Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir soal (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut (Sudijono,

2007: 182). Sebuah butir soal dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menentukan perhitungan validitas butir soal digunakan program Anates Versi 4.0.

Koefisien korelasi hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 147), seperti tertera pada Tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1 Klasifikasi Koefisien Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	tidak valid

Berdasarkan hasil uji coba di SMP BPI 1 Kelas IX-C, maka dilakukan uji validitas dengan bantuan Program Anates 4.0, hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B. Hasil uji validitas ini dapat diinterpretasikan dalam rangkuman yang disajikan pada Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2
Interpretasi Uji Validitas Tes Penalaran Matematis

Nomor Soal	Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikansi
1	0,618	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
2	0,645	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
3	0,480	Sedang (cukup)	Signifikan
4	0,537	Sedang (cukup)	Signifikan

Dari empat butir soal yang digunakan untuk menguji kemampuan penalaran matematis tersebut berdasarkan kriteria validitas tes, diperoleh dua soal (soal nomor 1 dan 2) yang mempunyai validitas tinggi, dan dua soal lainnya mempunyai validitas sedang atau baik. Artinya, tidak semua soal mempunyai validitas yang baik. Untuk kriteria signifikansi dari korelasi pada tabel di atas terlihat dua soal yaitu soal nomor 3 dan 4 yang signifikan, sedangkan dua soal lainnya sangat signifikan.

Untuk tes penalaran matematis diperoleh nilai korelasi xy sebesar 0,62. Apabila diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas tes dari Guilford, maka secara keseluruhan tes penalaran matematis memiliki validitas yang sedang atau cukup.

Selanjutnya melalui uji validitas dengan Anates 4.0, yang hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B diperoleh hasil uji validitas tes berpikir kritis matematis yang dapat diinterpretasikan dalam rangkuman yang disajikan pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3

Uji Validitas Tes Berpikir Kritis Matematis

Nomor Soal	Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikansi
1	0,708	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
2	0,596	Sedang (cukup)	Signifikan
3	0,484	Sedang (cukup)	Signifikan
4	0,526	Sedang (cukup)	Signifikan

Dari empat butir soal yang digunakan untuk menguji kemampuan berpikir kritis matematis tersebut berdasarkan kriteria validitas tes, diperoleh bahwa satu butir soal tersebut mempunyai validitas tinggi atau baik dan sangat signifikan. Sementara tiga soal lainnya memiliki validitas cukup dan signifikan.

Secara keseluruhan tes komunikasi matematis mempunyai nilai korelasi r_{xy} sebesar 0,71. Apabila diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas tes dari Guilford, maka secara keseluruhan tes kemampuan berpikir kritis matematis memiliki validitas yang tinggi atau baik.

b. Analisis Reliabilitas Butir Tes

Selain validitas, reliabilitas juga mempengaruhi terhadap pemilihan instrumen. Reliabilitas suatu instrumen menunjukkan keajegan suatu instrumen yang digunakan. Sebagaimana diungkapkan oleh Suherman (1990), suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama pada waktu yang berbeda.

Selanjutnya menurut Ruseffendi (1994), reliabilitas instrumen adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi tersebut. Menurut Fraenkel (1990), reliabilitas mengacu pada konsistensi atau ketetapan nilai yang diperoleh untuk setiap individu, artinya ketetapan pada perhitungan dari suatu instrumen ke instrumen lainnya dan dari satu materi ke materi lainnya.

Tingkat reliabilitas dari soal uji coba kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis didasarkan pada klasifikasi Guilford (Ruseffendi,1991) sebagai berikut:

Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Reliabilitas

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

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan untuk tes penalaran matematis diperoleh nilai tingkat reliabilitas sebesar 0,77, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa soal tes penalaran matematis mempunyai reliabilitas yang tinggi. Sedangkan untuk tes berpikir kritis matematis diperoleh nilai tingkat reliabilitas sebesar 0,83, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa soal tes berpikir kritis matematis mempunyai reliabilitas yang juga tinggi.

c. Analisis Daya Pembeda

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa yang pandai (kelompok atas) dan lemah (kelompok bawah) melalui butir-butir soal yang diberikan. Daya pembeda menunjukkan kemampuan soal tersebut membedakan antara siswa yang pandai (termasuk dalam kelompok unggul) dengan siswa yang kurang pandai (termasuk kelompok asor). Suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata, dan yang kurang pandai karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari tiga kelompok tersebut. Sehingga hasil evaluasinya tidak baik semua atau sebaliknya buruk semua, tetapi haruslah berdistribusi normal, maksudnya siswa yang mendapat nilai baik dan siswa yang mendapat nilai buruk ada (terwakili) meskipun sedikit, bagian terbesar berada pada hasil cukup.

Proses penentuan kelompok unggul dan kelompok asor ini adalah dengan cara terlebih dahulu mengurutkan skor total setiap siswa mulai dari skor tertinggi sampai dengan skor terendah (menggunakan Anates Versi 4.0).

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
Negatif – 9%	Sangat buruk, harus dibuang
10% – 19%	Buruk, sebaiknya dibuang
20% – 29%	Agak baik, kemungkinan perlu direvisi
30% – 49%	Baik
50% keatas	Sangat baik

Hasil perhitungan daya pembeda untuk tes penalaran dan kemampuan berpikir kritis matematis disajikan masing-masing dalam Tabel 3.6 dan Tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.6 Daya Pembeda Tes Penalaran Matematis

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	52,78 %	Sangat Baik
2	44,44 %	Baik
3	25,00 %	Agak Baik
4	30,56 %	Baik

Tabel 3.7 Daya Pembeda Tes Berpikir Kritis Matematis

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	61,11 %	Sangat baik
2	44,44 %	Baik
3	30,56 %	Baik
4	33,33 %	Baik

Dari kedua tabel di atas dapat dilihat bahwa untuk soal tes penalaran matematis yang terdiri dari empat butir soal, terdapat dua butir soal yang daya pembedanya baik yaitu soal nomor 2 dan 4, sedangkan soal nomor 1 daya pembedanya sangat baik. Satu soal agak baik sehingga dilakukan revisi terhadap soal tersebut. Untuk soal tes berpikir kritis matematis terdapat satu butir soal yang daya pembedanya baik yaitu soal nomor 1, sedangkan tiga butir soal lainnya yaitu soal nomor 2, 3 dan 4 daya pembedanya baik.

d. Analisis Indeks Kesukaran Soal

Bermutu atau tidak butir-butir soal pada instrumen dapat diketahui dari derajat kesukaran atau indeks kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir soal tersebut. Soal tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir soal yang baik, apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya, dan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba lagi, karena di luar jangkauannya (Arikunto, 2002: 213). Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan Anates Versi 4.0.

Hasil perhitungan taraf kesukaran, kemudian diinterpretasikan dengan kriteria menurut To (Astuti, 2009), seperti pada Tabel. 3.8 berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
0% - 15%	sangat sukar
16% - 30%	sukar
31% - 70 %	sedang
71% - 85%	mudah
86% - 100%	sangat mudah

Berdasarkan hasil uji coba, maka dilakukan uji taraf kesukaran tes dengan bantuan program Anates 4.0. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B. Hasil perhitungan uji taraf kesukaran untuk tes Kemampuan

penalaran matematika dapat diinterpretasikan dalam rangkuman yang disajikan pada Tabel 3.9 dan Tabel 3.10 berikut ini:

Tabel 3.9
Tingkat Kesukaran Butir Soal Penalaran Matematis

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	63,89%	Sedang
2	58,33%	Sedang
3	62,50%	Sedang
4	54,17%	Sedang

Tabel 3.10
Tingkat Kesukaran Butir Soal Berpikir Kritis Matematis

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	58,33%	Sedang
2	61,11%	Sedang
3	54,17%	Sedang
4	58,33%	Sedang

Dari kedua tabel di atas dapat dilihat bahwa untuk soal tes penalaran matematis yang terdiri dari empat butir soal, semua soal memiliki kriteria sedang. Untuk soal tes berpikir kritis matematis sama seperti kemampuan penalaran yaitu memiliki kriteria sedang.

e. Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes Matematika

Rekapitulasi dari semua perhitungan analisis hasil uji coba tes kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis disajikan secara lengkap dalam Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 di bawah ini:

Tabel 3.11 Rekapitulasi Analisis

Hasil Uji Coba Soal Tes Penalaran Matematis

Nomor Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Reliabilitas
1	Tinggi (baik)	Sedang	Sangat Baik	Tinggi
2	Tinggi (baik)	Sedang	Baik	
3	Sedang (cukup)	Sedang	Agak Baik	
4	Sedang (cukup)	Sedang	Baik	

Tabel 3.12 Rekapitulasi Analisis

Hasil Uji Coba Soal Tes Berpikir Kritis Matematis

Nomor Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Reliabilitas
1	Tinggi (baik)	Sedang	Sangat baik	Tinggi
2	Sedang (Cukup)	Sedang	Baik	
3	Sedang (Cukup)	Sedang	Baik	
4	Sedang (Cukup)	Sedang	Baik	

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan terhadap hasil ujicoba tes kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis yang dilaksanakan di SMP BPI 1 Bandung pada kelas IX-C, serta dilihat dari hasil analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal, maka dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut layak dipakai sebagai acuan dengan untuk mengukur

kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa SMP kelas VIII yang merupakan responden dalam penelitian ini dengan terlebih dahulu merevisi salah satu soal yang memiliki daya pembeda agak baik.

2. Angket Pendapat Siswa

Angket ini dipersiapkan dan dibagikan kepada siswa-siswa dikelompok eksperimen setelah tes akhir selesai dilaksanakan. Angket ini diberikan untuk mengetahui pendapat para siswa tentang pembelajaran yang dilaksanakan dan perangkat tes yang mereka terima. Angket ini menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban terhadap seperangkat pernyataan yang berhubungan dengan pembelajaran melalui model *reciprocal teaching*.

Skala sikap dalam penelitian ini terdiri dari 25 pertanyaan dengan 4 pilihan jawaban yang skornya, untuk pertanyaan positif digunakan skor sebagai berikut: empat untuk SS (sangat setuju), tiga untuk S (setuju), dua untuk TS (tidak setuju), dan satu untuk STS (sangat tidak setuju). Sedangkan untuk pertanyaan negatif digunakan skor sebaliknya yaitu: satu untuk SS (sangat setuju), dua untuk S (setuju), tiga untuk (tidak setuju), dan empat untuk STS (sangat tidak setuju). Dalam penelitian ini penulis hanya ingin mengetahui rata-rata skor sikap siswa per item dan persentase sikap positif dan negatif siswa terhadap pelajaran matematika dan pembelajaran dengan model *reciprocal teaching*. Sebelum dilakukan penyebaran angket pendapat kepada siswa, agar angket pendapat siswa ini memenuhi prasyarat yang baik, maka terlebih dahulu meminta dosen pembimbing mengoreksi untuk memvalidasi isi setiap itemnya.

E. Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan pada penelitian ini disusun dalam bentuk bahan ajar yang memuat materi yang akan dipelajari, lembar kerja siswa dan latihan soal. Selain itu pembelajaran dilengkapi dengan buku paket yang disusun oleh Depdiknas dan dari buku paket yang dikeluarkan penerbit lainnya. Dengan bahan ajar ini, siswa berkelompok, berdiskusi, dan saling bekerjasama sesama anggota kelompoknya.

Materi pokok pada bahan ajar ini adalah bangun ruang kubus dan balok yang merujuk pada standar kompetensi mata pelajaran matematika Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk SMP/MTs dan dikembangkan dalam 6 bahan ajar.

Sebelum bahan ajar digunakan pada kelas eksperimen, terlebih dahulu dikonsultasikan kepada pembimbing agar bahan ajar benar-benar sesuai dengan tujuan penelitian.

F. Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh dan mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka prosedur penelitian menempuh langkah-langkah yang terdiri dari tiga tahapan utama. Ketiga tahapan tersebut yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Untuk lebih lengkapnya akan diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Beberapa kegiatan yang dilakukan berkenaan dengan persiapan pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Persiapan penelitian dilakukan melalui tahap-tahap membuat persiapan yang mendukung proses penelitian, yaitu menyusun instrumen penelitian berupa kisi-kisi dan instrumen tes, membuat rencana pembelajaran serta merancang pengembangan bahan ajar.
- b. Mengurus perijinan penelitian
- c. Menemui kepala SMP BPI 1 Kota Bandung untuk menyampaikan surat ijin penelitian sekaligus meminta ijin untuk melaksanakan penelitian
- d. Berkonsultasi dengan guru matematika untuk menentukan waktu, teknis pelaksanaan penelitian, memilih sampel sebanyak dua kelas secara acak dari 6 kelas VIII yang akan dijadikan kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- e. Melakukan uji coba soal kepada siswa kelas IX-C pada hari Kamis, 7 April 2010.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap kedua dari penelitian ini adalah tahap pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan model *reciprocal teaching*. Yang bertindak sebagai pengajar yaitu peneliti sendiri. Penelitian ini dilakukan dengan urutan-urutan sebagai berikut:

- a. Memberikan pretes kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis di kelas terpilih dalam penelitian, yaitu kelas eksperimen (VIII-C) dan kelas kontrol (VIII-F).
- b. Sebelum pembelajaran dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu membuat kelompok siswa di kelas eksperimen berdasarkan data dari guru matematika kelas eksperimen. Siswa pada kelas eksperimen yang

menggunakan pembelajaran model *reciprocal teaching* dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang tiap kelompoknya terdiri dari 4 – 5 orang, dengan kemampuan akademik dan jenis kelamin heterogen.

- c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran. Untuk kelas eksperimen, pembelajaran matematika menggunakan model *reciprocal teaching* sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran matematika secara konvensional.
- d. Setelah pembelajaran materi pokok bangun ruang kubus dan balok selesai dengan 6 kali pertemuan, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan postes kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis matematis. Tujuannya untuk mengetahui perbedaan kemampuan dari setiap kelas penelitian setelah diberi perlakuan berbeda. Soal-soal yang diberikan pada postes sama dengan soal yang diberikan pada pretes.
- e. Setelah pemberian tes akhir selesai, dilanjutkan dengan pengisian angket skala sikap siswa di kelas eksperimen.

3. Tahap Pengumpulan dan Analisis Data

a. Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari dua macam, yaitu tes dan angket skala sikap siswa. Dalam pengumpulan data ini terlebih dahulu menentukan sumber data, jenis data, teknik pengumpulan, dan instrumen yang digunakan. Teknik pengumpulan data secara lengkap disajikan pada tabel 3.13.

Tabel 3.13
Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1	Siswa	Kemampuan awal penalaran matematis dan berpikir kritis matematis (kelas eksperimen dan kelas kontrol)	Tes awal (pretes)	Butir soal esai yang memuat kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis matematis
2	Siswa	Kemampuan akhir penalaran matematis dan berpikir kritis matematis (kelas eksperimen dan kelas kontrol)	Tes akhir (postes)	Butir soal esai yang memuat kemampuan penalaran matematis dan berpikir kritis matematis
3	Siswa	Sikap siswa terhadap pembelajaran matematis dengan model <i>reciprocal teaching</i>	Angket	Angket skala sikap dan daftar isian

b. Teknik Analisis Data

Setelah penelitian di lapangan dilaksanakan diperoleh data sebagai berikut:

- 1) Data skor pretes, postes, dan gain kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Data skala sikap siswa terhadap pelajaran matematika dan pembelajaran model *reciprocal teaching*.

Data skor di atas diolah dan dianalisis sebagai berikut:

1) Analisis Data Pretes dan Postes

Data skor kelas yang terdiri dari skor pretes dan postes dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban.

- b) Membuat tabel skor hasil tes siswa baik pretes, postes, maupun gain ternormalisasi.
- c) Menghitung rerata skor tes setiap kelompok.
- d) Menghitung standar deviasi untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data.
- e) Membandingkan skor tes awal dan tes akhir untuk mencari peningkatan (gain) yang terjadi sesudah pembelajaran pada masing-masing kelompok yang dihitung dengan rumus g faktor (gain skor ternormalisasi) dengan rumus:

$$g = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} \quad (\text{Meltzer, 2002: 1260})$$

Keterangan:

g : gain ternormalisasi rata-rata

S_{akhir} : skor tes akhir

S_{awal} : skor tes awal

S_{maks} : skor maksimum

Kriteria tingkat gain adalah sebagai berikut:

$g > 0,7$: tinggi

$0,3 < g \leq 0,7$: sedang

$g \leq 0,3$: rendah

- f) Melakukan uji prasyarat analisis pretes, postes dan gain

(1) Menguji normalitas data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Apabila data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, maka pengujian dilanjutkan ke uji non parametrik. Sedangkan apabila data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan ke uji parametrik.

Uji normalitas dilakukan dengan bantuan Program SPSS versi 13.0 dengan hipotesis statistik :

H_0 : Data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian :

Tolak H_0 jika p-value (Sig.) $< \frac{1}{2}\alpha = 0,025$, sedangkan untuk kondisi lainnya H_0 diterima.

(2) Menguji homogenitas variansi

Menguji hipotesis antara dua varians pada skor pretes kelompok eksperimen (σ_1^2) dan skor pretes kelompok kontrol (σ_2^2), skor postes kelompok eksperimen (σ_1^2) dan skor postes kelompok kontrol (σ_2^2).

Hipotesisnya sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1^2 : varians data *gain* tes matematika pada kelompok eksperimen

σ_2^2 : varians data *gain* tes matematika pada kelompok kontrol

H_0 : varians populasi kedua kelompok data adalah homogen

H_1 : varians populasi kedua kelompok data tidak homogen

Kriteria pengujian :

Tolak H_0 jika p-value (Sig.) $< \frac{1}{2}\alpha = 0,025$, sedangkan untuk kondisi lainnya H_0 diterima.

g) Menguji dan menganalisis data penelitian hasil pretes dan postes dengan uji kesamaan dua rerata.

Untuk menguji apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran model *reciprocal teaching* bila dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional, maka dilakukan pengujian kesamaan dua rerata. Adapun hipotesisnya adalah:

(1) H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *reciprocal teaching* dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *reciprocal teaching* lebih baik

daripada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

- (2) H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *reciprocal teaching* dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model *reciprocal teaching* lebih baik daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis-hipotesis diatas dilakukan sebagai berikut:

1. Jika data berasal dari populasi berdistribusi normal, maka untuk menguji hipotesis dilakukan pengujian kesamaan dua rerata (uji t) dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.
2. Jika data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal, maka untuk menguji hipotesis digunakan uji *U* Man-Whitney dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Untuk mempermudah dan ketepatan hasil yang diperoleh maka setelah penelitian peneliti akan mengolah data dengan menggunakan program SPSS versi 13.0.

- (3) Menganalisis data hasil observasi dan angket respon siswa

Untuk mengkaji bagaimana pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model *reciprocal teaching* dalam upaya

meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir kritis siswa dalam matematika, data dianalisis secara kuantitatif, yaitu dengan melihat perolehan rata-rata skor sikap dan persentase sikap positif dan sikap negatif. Selanjutnya rata-rata skor sikap siswa dibandingkan dengan skor netral. Skor netral pada penelitian ini sebesar 3,00. Adapun kategorisasi skala sikap adalah sebagai berikut:

$\bar{X} > 3,00$: Positif

$\bar{X} = 3,00$: Netral

$\bar{X} < 3,00$: Negatif

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata skor siswa peritem

Selain menganalisis rata-rata skor sikap siswa, juga dianalisis persentase sikap positif dan sikap negatif setiap item pertanyaan. Untuk pertanyaan positif, sikap positif adalah sikap persetujuan (banyaknya respon S dan SS) dan sikap negative adalah sikap ketidaksetujuan (banyaknya respon TS dan STS). Untuk pertanyaan negatif, sikap positif adalah sikap ketidaksetujuan (banyaknya respon TS dan STS) dan sikap negatif adalah sikap persetujuan (banyaknya respon TS dan SS).