

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi-eksperimen yang melibatkan dua katagori kelas sampel yang setara yaitu, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas-kelas sampel tersebut dibentuk dengan menggunakan kelas-kelas yang ada, tidak dengan menempatkan secara acak subjek-subjek penelitian ke dalam kelas-kelas sampel. Pada kelas eksperimen menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams-Games-Tournaments* dengan *Classroom Questioning Strategies*, kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun desain penelitian ini menggunakan desain kelompok *kontrol non-ekuivalen* (Ruseffendi, 2005: 52) berikut:

Kelas Eksperimen	: O	X	O
Kelas Kontrol	: O	O	O

Dengan:

O : Pretes/Postes.

X : Pembelajaran TGTCQS

--- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Untuk melihat secara lebih mendalam pengaruh pembelajaran TGTCQS terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa, maka dalam penelitian ini faktor kategori kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, dan rendah) juga diperhatikan. Adapun Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Keterkaitan antara variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 3.1

Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol

Kategori KAM	Kemampuan Pemahaman Matematis		Kemampuan Komunikasi Matematis	
	Eksperimen	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
Tinggi				
Sedang				

Rendah				
--------	--	--	--	--

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Gunung Jati Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat tahun ajaran 2012/2013. Berdasarkan peringkat sekolah SMP Negeri 2 Gunung Jati termasuk dalam klasifikasi sekolah sedang, sehingga kemampuan akademik siswanya heterogen dan dapat mewakili siswa dari tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan siswa SMP sebagai subyek penelitian didasarkan pada pertimbangan tingkat perkembangan kognitif siswa SMP masih pada tahap peralihan dari tahap operasi konkret ke operasi formal sehingga sesuai jika pembelajaran TGTCQS diterapkan. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Gunung Jati.

Sampel penelitian ditentukan berdasarkan *purposive sampling*. Tujuan dilakukan pengambilan sampel dengan teknik ini adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal kondisi subyek penelitian dan waktu penelitian. Berdasarkan teknik tersebut diperoleh sampel sebanyak dua kelas yaitu kelas VIIF sebagai kelas eksperimen sebanyak 36 siswa dan kelas VIID sebagai kelas kontrol sebanyak 33 siswa.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu kondisi yang dimanipulasi, dikendalikan atau diobservasi oleh peneliti. Variabel penelitian melibatkan tiga jenis variabel yakni variabel bebas yaitu pembelajaran TGTCQS dan pembelajaran konvensional, sedangkan variabel terikat yaitu kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa serta variabel kontrol yaitu kategori kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, dan rendah).

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen, yaitu tes dan non tes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur pengetahuan awal matematis siswa, dan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa. Instrumen dalam

Sri Asnawati, 2013

Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournament Dengan Classroom Questioning Strategies Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

bentuk non tes yaitu skala tanggapan/pendapat siswa tentang pembelajaran TGTCQS, dan lembar observasi. Berikut ini merupakan uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan.

1. Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kemampuan awal matematis adalah kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Tujuan pemberian tes KAM adalah untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum pembelajaran dilakukan dan digunakan sebagai penempatan siswa berdasarkan kemampuan awal matematisnya. KAM diukur melalui seperangkat soal tes dengan materi yang sudah dipelajari terutama materi yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari (materi prasyarat). Tes yang dilakukan berupa soal pilihan ganda sebanyak 12 soal yang diambil dari soal-soal ujian nasional yang telah berlangsung. Pemberian skor terhadap jawaban siswa untuk tiap butir soal dilakukan dengan aturan untuk setiap jawaban benar diberi skor 0,83, dan untuk setiap jawaban salah atau tidak menjawab diberi skor 0.

Berdasarkan kemampuan awal matematis siswa yang diperoleh, siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Menurut Somakim (2010: 75) kriteria pengelompokkan pengetahuan awal matematika siswa berdasarkan skor rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (SB) sebagai berikut:

$$KAM \geq \bar{x} + SB : \text{Siswa Kelompok Tinggi}$$

$$\bar{x} - SB \leq KAM < \bar{x} + SB : \text{Siswa Kelompok Sedang}$$

$$KAM \leq \bar{x} - SB : \text{Siswa Kelompok Rendah}$$

Dari hasil perhitungan terhadap data pengetahuan awal matematis siswa, diperoleh $\bar{x} = 55,22$ dan $SB = 18,21$ sehingga kriteria pengelompokkan adalah sebagai berikut.

$$\text{Siswa kelompok tinggi, jika: skor KAM} \geq 73,43$$

$$\text{Siswa kelompok sedang, jika: } 37,01 \leq \text{KAM} < 73,43$$

$$\text{Siswa kelompok rendah, jika: skor KAM} \leq 37,01$$

Berikut tabel pengelompokkan siswa berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Sri Asnawati, 2013

Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournament Dengan Classroom Questioning Strategies Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 3.2
Banyaknya Siswa Berdasarkan Kategori KAM

Kelompok	Pembelajaran		Total
	TGTCQS	Konvensional	
Tinggi	9	8	17
Sedang	18	17	35
Rendah	9	8	17
Total	36	33	69

2. Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

Instrumen tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dikembangkan dari materi atau bahan ajar. Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yaitu soal berbentuk uraian. Dalam penyusunan soal tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang dilanjutkan dengan menyusun soal beserta alternatif kunci jawaban masing-masing butir soal yang dapat dilihat pada lampiran A.4.

Tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis terdiri dari tes awal dan tes akhir. Tes awal diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelas dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi sebelum mendapatkan perlakuan, sedangkan tes akhir diberikan dengan tujuan untuk mengetahui perolehan kemampuan pemahaman dan komunikasi dan ada tidaknya peningkatan yang signifikan setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda. Jadi, pemberian tes pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari suatu perlakuan dalam hal ini pembelajaran TGTCQS dan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa.

Tes kemampuan pemahaman dan komunikasi dibuat untuk mengukur kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa kelas VIII mengenai materi yang sudah dipelajarinya. Adapun rincian indikator kemampuan pemahaman dan komunikasi yang akan diukur adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3
Deskripsi Indikator Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

Variabel	Aspek Pemahaman	Aspek yang diukur
Pemahaman Matematis	Pemahaman Instrumental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur pada kubus dan balok: rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal. 2. Siswa dapat membuat tipe-tipe jaring-jaring kubus, balok dan menentukan tutup balok dari jaring-jaring yang diberikan. 3. Siswa dapat mencari salah satu unsur pada kubus dan balok yang tidak diketahui dan dapat menghitung luas permukaan balok.
	Pemahaman Relasional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menghitung luas permukaan kubus dan balok dengan konsep pengetahuan siswa tentang bangun datar yang terdapat pada balok. 2. Siswa dapat mengaitkan konsep aljabar untuk mencari salah satu unsur balok yang tidak diketahui. 3. Siswa dapat mengaitkan konsep pengukuran dengan materi kubus dan balok.
Komunikasi Matematis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika. 2. Kemampuan mengungkapkan pendapat dan memberikan penjelasan secara tertulis berdasarkan bukti yang relevan. 3. Kemampuan menjelaskan ide dan relasi matematis secara tertulis. 	

Kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis bepedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996) yang kemudian diadaptasi. Kriterianya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Penskoran Untuk Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Skor	Jawaban Siswa
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan
1	Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah
2	Jawaban kurang lengkap (sebagian petunjuk diikuti), penggunaan algoritma lengkap, namun mengandung perhitungan yang salah
3	Jawaban hampir lengkap (sebagian petunjuk diikuti), penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, namun mengandung sedikit kesalahan
4	Jawaban lengkap (hampir semua petunjuk soal diikuti), penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, dan melakukan perhitungan dengan benar

Tabel 3.5
Penskoran Untuk Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Jawaban Siswa
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan
1	Hanya sedikit dari penjelasan konsep, ide, atau persoalan dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik dan gambar yang dilukis, yang benar
2	Penjelasan konsep, ide, atau persoalan dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal, melukis gambar namun hanya sebagian yang benar
3	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, dijawab dengan lengkap dan benar namun mengandung sedikit kesalahan.
4	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal dijawab dengan lengkap, jelas dan benar

Sebelum tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis digunakan dilakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis ini diujicobakan pada siswa kelas IX SMP N 2 Gunung Jati yang telah menerima materi kubus dan balok. Tahapan yang dilakukan pada uji coba tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis sebagai berikut:

Sri Asnawati, 2013

Penerapan Pembelanjaan Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournament Dengan Classroom Questioning Strategies Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

a. Analisis Validitas Tes

Arikunto (2006: 168-169) mengatakan bahwa sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat menangkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Adapun validitas terdiri dari:

1) Validitas Teoritik

Suherman (2001: 131) mengungkapkan bahwa validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasi. Validitas isi dimaksudkan untuk membandingkan antara isi instrumen (soal) dengan indikator. Validitas muka dilakukan untuk melihat tampilan kesesuaian susunan kalimat dan kata-kata dalam soal sehingga tidak salah tafsir dan jelas pengertiannya. Jadi suatu instrumen dapat dikatakan memiliki validitas muka yang baik apabila instrumen tersebut mudah dipahami maksudnya oleh siswa.

Sebelum soal tes digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji validitas muka dan validitas isi oleh para ahli yang kompeten. Uji validitas isi dan muka untuk soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi diberikan kepada 3 orang penimbang. Untuk mengukur validitas muka, pertimbangan didasarkan pada kejelasan tes dari segi redaksional soal. Adapun untuk mengukur validitas isi, pertimbangan didasarkan pada kesesuaian soal dengan indikator dan materi ajar (kubus dan balok) matematika SMP kelas VIII.

Pertimbangan validitas isi dan muka dari tiga orang ahli dapat dilihat pada Lampiran B. Dari hasil validasi muka dan isi yang telah dilakukan, didapat hasil bahwa soal memenuhi syarat validitas muka dan isi. Adapun perbaikannya adalah perbaikan dalam kesalahan pengetikan soal.

2) Validitas Empirik Butir Tes

Validitas empirik butir soal adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Kriteria tersebut digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan korelasi produk

Sri Asnawati, 2013

Penerapan Pembelanjaan Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournament Dengan Classroom Questioning Strategies Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

momen. Perhitungan validitas butir soal akan dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total butir soal dengan menggunakan rumus *Koefisien Korelasi Pearson*:

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

(Arikunto, 2006: 170)

Keterangan :

r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah peserta tes

X = skor item tes

Y = skor total

Dengan mengambil taraf signifikan 0,05, sehingga didapat kemungkinan interpretasi:

- (i) Jika $r_{hit} \leq r_{kritis}$, maka korelasi tidak signifikan
- (ii) Jika $r_{hit} > r_{kritis}$, maka korelasi signifikan

Data hasil uji coba soal tes serta validitas butir soal selengkapnya ada pada Lampiran B. Perhitungan validitas butir soal menggunakan software *Anates V.4 For Windows*. Adapun hasil validitas butir soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 3.6
Hasil Uji Validitas Butir Soal

Soal Kemampuan Pemahaman Matematis r tabel = 0,329			Soal Kemampuan Komunikasi Matematis r tabel = 0,349		
No	r_{xy}	Kriteria	No	r_{xy}	Kriteria
1a	0,390	Tidak Valid	1	0,718	Valid
1b	0,438	Tidak Valid			
1c	0,521	Valid	2	0,641	Valid
1d	0,038	Tidak Valid			
2a	0,407	Valid	3	0,945	Valid
2b	0,427	Valid			
3	0,965	Valid	4	0,912	Valid
4	0,961	Valid			
5	0,815	Valid	5	0,949	Valid
6a	0,911	Valid			
6b	0,574	Valid	6	0,821	Valid

Sri Asnawati, 2013

Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournament Dengan Classroom Questioning Strategies Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

b. Analisis Reliabilitas Tes

Instrumen penelitian harus reliabel. Arikunto (2006: 179) menyatakan bahwa reliabel sebenarnya mengandung arti bahwa instrumen tersebut cukup baik sehingga mampu mengungkapkan data yang bisa dipercaya. Untuk mengukurnya digunakan perhitungan *Cronbach Alpha* (Ruseffendi, 2005: 172). Rumus yang digunakan dinyatakan dengan:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_i^2} \right)$$

Keterangan: r_{11} = reliabilitas instrumen
 k = banyak butir soal
 $\sum \sigma_b^2$ = jumlah variansi butir soal
 σ_i^2 = variansi total

Interpretasikan koefisien reliabilitas soal digunakan klasifikasi menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 175) yaitu:

Tabel 3.7
Klasifikasi Tingkat Reliabilitas

Besarnya r	Tingkat Reliabilitas
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Adapun keputusan yang dilakukan adalah dengan membandingkan r_{hitung} dan r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal reliabel, sedangkan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka soal tidak reliabel. Berikut hasil ringkasan perhitungan reliabilitas.

Tabel 3.8
Reliabilitas Tes

Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

Kemampuan Pemahaman				Kemampuan Komunikasi			
r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria	Kategori	r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria	Kategori
0,91	0,329	Reliabel	Sangat Tinggi	0,95	0,349	Reliabel	Sangat Tinggi

Dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis telah memenuhi karakteristik yang memadai untuk digunakan dalam penelitian.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Tingkat kesukaran menurut Jihad dan Haris (2009: 182) dapat dihitung dengan menggunakan rumus,

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \text{ maks}}$$

- TK = tingkat kesukaran
 S_A = jumlah skor kelompok atas
 S_B = jumlah skor kelompok bawah
 n = jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah
 Maks = skor maksimal soal yang bersangkutan

Adapun kriteria interpretasi tingkat kesukaran menurut Suherman dan Sukjaya (2009: 182) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9
Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
IK = 0, 00	Soal terlalu sukar
$0, 00 < IK \leq 0, 30$	Soal sukar
$0, 30 < IK \leq 0, 70$	Soal sedang
$0, 70 \leq IK < 1, 00$	Soal mudah
IK = 1, 00	Soal terlalu mudah

Berikut ini merupakan hasil uji coba untuk tingkat kesukaran dengan menggunakan bantuan software *Anates V.4 For Windows*.

Tabel 3.10
Tingkat Kesukaran Tes
Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

Kemampuan Pemahaman			Kemampuan Komunikasi		
No	IK	Interpretasi	No	IK	Interpretasi
1a	0,850	Mudah	1	0,760	Mudah
1b	0,775	Mudah			
1c	0,800	Mudah			
1d	0,850	Mudah			
2a	0,800	Mudah	2	0,740	Mudah
2b	0,850	Mudah			
3	0,445	Sedang	3	0,345	Sedang
4	0,520	Sedang			
5	0,256	Sukar			
6a	0,443	Sedang	4	0,363	Sedang
6b	0,183	Sukar			
			5	0,264	Sukar
			6	0,413	Sedang

d. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) dari butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah) (Suherman dan Sukjaya, 1990: 195-196). Adapun untuk perhitungan daya pembeda menurut Zulaiha (2008: 28) dapat ditentukan dengan rumus,

$$DP = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor Maksimum}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$Mean_A$ = Rata-rata skor siswa kelompok atas pada butir soal yang diolah

$Mean_B$ = Rata-rata skor siswa kelompok bawah pada butir soal yang diolah

Skor Maks = Skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran

Klasifikasi interpretasi nilai daya pembeda menurut Suherman dan Sukjaya (1990: 198) adalah sebagai berikut,

Tabel 3.11
Klasifikasi Nilai Daya Pembeda

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

Adapun hasil rangkuman yang diperoleh dari uji coba instrumen untuk daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.12
Daya Pembeda Tes
Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis

Kemampuan Pemahaman			Kemampuan Komunikasi		
No	IK	Interpretasi	No	IK	Interpretasi
1a	0,300	Cukup	1	0,240	Cukup
1b	0,450	Cukup			
1c	0,400	Cukup	2	0,400	Sangat Baik
1d	0,100	Jelek			
2a	0,400	Cukup	3	0,430	Baik
2b	0,300	Cukup			
3	0,810	Sangat Baik	4	0,355	Cukup
4	0,960	Sangat Baik			
5	0,512	Baik	5	0,344	Cukup
6a	0,743	Sangat Baik			
6b	0,300	Cukup	6	0,440	Baik

Dengan menggunakan acuan yang telah dipaparkan di atas, maka disimpulkan soal yang digunakan untuk pretes dan postes adalah:

1. Soal Kemampuan Pemahaman Matematis

Pada soal kemampuan pemahaman matematis yang digunakan sebagai pretes dan postes adalah soal nomor 4 dan nomor 5. Dua nomor ini dipilih karena keduanya valid dan mencakup dua indikator pemahaman yang digunakan dalam penelitian yaitu, soal nomor 4 merupakan soal pemahaman instrumental dan soal nomor 5 merupakan soal pemahaman relasional.

2. Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Pada soal kemampuan komunikasi matematis yang digunakan sebagai pretes dan postes adalah soal nomor 1, 2, 4, dan 6. Empat nomor ini dipilih karena keempatnya valid dan mencakup tiga aspek komunikasi yang diukur yang digunakan dalam penelitian yaitu, soal nomor 1 dan 6 merupakan soal yang berkaitan dengan kemampuan untuk menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika; soal nomor 2 berkaitan dengan kemampuan Kemampuan mengungkapkan pendapat dan memberikan penjelasan secara tertulis berdasarkan bukti yang relevan; dan soal nomor 3 berkaitan dengan kemampuan menjelaskan ide dan relasi matematis secara tertulis.

3. Instrumen Non Tes

a. Lembar Observasi Kegiatan Siswa dan Guru

Lembar observasi diberikan kepada *observer* untuk memperoleh gambaran secara langsung aktivitas belajar siswa dan aktivitas guru dalam menyajikan pembelajaran pada setiap pertemuan. Tujuan dari pedoman ini adalah sebagai acuan dalam membuat refleksi terhadap proses pembelajaran dan keterlaksanaan pembelajaran kooperatif tipe *TGTCQS*. Pengamat akan mengisi lembar observasi yang tersedia. Adapun yang bertindak sebagai observer adalah guru kelas VIII bidang studi pendidikan matematika SMP N 2 Gunung Jati. Lembar observasi kegiatan siswa dan guru disajikan dalam lampiran A.5 dan A.6.

b. Skala Sikap

Penggunaan skala sikap bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pelajaran matematika, sikap siswa terhadap pembelajaran kooperatif tipe *TGTCQS*, Sikap siswa terhadap penggunaan *LAS* dan soal-soal yang diberikan saat *games/tournaments* dalam pembelajaran matematika, Sikap siswa terhadap soal-soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis. Model skala sikap yang digunakan adalah skala Likert.

Skala sikap diberikan kepada siswa setelah pelaksanaan postes. Skala yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 4 alternatif jawaban. Adapun pemberian skor untuk setiap pernyataan adalah 1 (STS), 2 (TS), 3 (S), 4 (SS)

Sri Asnawati, 2013

Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournament Dengan Classroom Questioning Strategies Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

untuk pernyataan positif, sebaliknya diberi skor 1 (SS), 2 (S), 3 (TS), 4 (STS) untuk pernyataan negatif.

Data skala sikap merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu dikonversi menjadi data interval. Pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala sikap siswa ditentukan secara *Aposteriori* yaitu berdasarkan distribusi jawaban responden dengan metode MSI (*Method of Succesive Interval*). Dengan menggunakan metode bobot, maka setiap pilihan (STS, TS, S, SS) dari setiap pernyataan dapat berbeda-beda tergantung pada sebaran respon siswa.

Untuk mengetahui sikap siswa, rata-rata skor setiap siswa dibandingkan dengan skor netral terhadap setiap butir skor, indikator, dan klasifikasinya. Bila rata-rata skor lebih kecil dari skor netral, artinya siswa memiliki sikap negatif sedangkan, bila rata-rata skor lebih besar dari skor netral, artinya siswa memiliki sikap positif. Skor masing-masing pilihan skala sikap siswa secara lengkap dapat dilihat pada lampiran E.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Kualitatif

Data-data kualitatif diperoleh dari lembar observasi aktifitas guru dan siswa, dan skala sikap. Lembar observasi diolah secara deskriptif dan angket diolah dengan dua cara. Pertama, mencari rata-rata skor dari keseluruhan siswa untuk mengetahui letak sikap siswa secara umum terhadap pembelajaran yang dilakukan. Kedua, mencari rata-rata per item pernyataan seluruh siswa untuk mengetahui kecenderungan pilihan siswa dari tiap pertanyaan, apakah merespon secara positif atau negatif.

2. Analisis Data Kuantitatif

Data-data kuantitatif diperoleh dalam bentuk data *pre-test*, *post-test*, N-gain. Data hasil *pre-test*, *post-test*, dan N-gain diolah dengan bantuan program *software SPSS Versi 16.0 for Windows*. Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.

Sri Asnawati, 2013

Penerapan Pembelanjaan Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournament Dengan Classroom Questioning Strategies Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- 2) Membuat tabel pretes, postes, dan N-gain siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Menentukan skor peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dengan rumus N-gain ternormalisasi yaitu:

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{SMI - S_{pre}}$$

(Hake: 1999)

Keterangan:

S_{pre} = Skor pretes ;

S_{pos} = Skor postes ;

SMI = Skor maksimal ideal

Adapun kategori skor gain menurut Hake (1999) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.13
Kriteria N-Gain

N-Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

- 4) Melakukan uji normalitas untuk mengetahui kenormalan data skor *pre-test* dan N-gain kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov*.

Adapun rumusan hipotesisnya adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

- 5) Menguji homogenitas varians skor pretes dan N-gain kemampuan berpikir logis matematis menggunakan uji *Levene*. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 : Kedua data bervariasi homogen

H_1 : Kedua data tidak bervariasi homogen

Sri Asnawati, 2013

Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournament Dengan Classroom Questioning Strategies Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

- 6) Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji perbedaan skor pretes dan N-gain menggunakan uji-t yaitu *Independent Sample -Test*. Apabila data berdistribusi tidak normal, maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik untuk dua sampel yang saling bebas pengganti uji-t yaitu uji *Mann-Whitney*.
- 7) Melakukan uji perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran TGTCQS dan pembelajaran konvensional berdasarkan kategori kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Uji statistik yang digunakan adalah *analysis of variance* (ANOVA) dua jalur dilanjutkan uji *Scheffe* jika data homogen dan uji *Tamhane's* jika data tidak homogen. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \mu_t = \mu_s = \mu_r$

$H_1 : \text{sekurang kurangnya terdapat satu tanda sama tidak terpenuhi}$

Kriteria penerimaan H_0 yaitu bila nilai signifikansi $> \alpha$.
- 8) Melakukan uji perbedaan rata-rata skor N-gain kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran TGTCQS dan pembelajaran konvensional berdasarkan kategori pengetahuan awal matematis siswa (atas, tengah, bawah). Uji statistik yang digunakan adalah *analysis of variance* (ANOVA) dua jalur dengan interaksi.