





## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dalam penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa. Penelitian ini dilakukan atas dasar hasil observasi terhadap proses pembelajaran di SMP. Rencana pembelajaran yang telah disusun berupa penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT. Kajian difokuskan pada aktivitas siswa selama pembelajaran, perubahan pemahaman konsep siswa, penalaran dan sikap siswa terhadap pembelajaran kooperatif tipe TGT.

#### B. Desain Penelitian

Desain merupakan kerangka, pola, atau rancangan yang menggambarkan arah penelitian. Penelitian ini merupakan studi eksperimen dengan desain penelitian berbentuk *Pre-test Post-test Control Group Design*. Di dalamnya terdapat langkah-langkah atau tahap-tahap yang menunjukkan suatu urutan kegiatan penelitian yaitu pretes, perlakuan dan postes. Kelas yang pertama adalah kelas eksperimen (X) dan kelas yang kedua adalah kelas kontrol. Menurut Ruseffendi (1994:45) desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut :

A :     O     X     O  
A :     O           O

Keterangan :

A = pemilihan sampel secara acak

O = tes awal, tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

X = perlakuan pembelajaran kooperatif tipe TGT

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Siswa yang menjadi subjek penelitian ini adalah siswa yang mempunyai kemampuan akademik beragam dalam mempelajari serta memahami mata pelajaran matematika. Dalam penelitian ini yang dijadikan populasi penelitian adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Pertama.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Jalancagak Kabupaten Subang pada siswa kelas VIII, dengan pertimbangan sebagai berikut: 1) Siswa SMP kelas VIII merupakan siswa menengah pada jenjangnya yang dipandang sudah dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sekolahnya dibandingkan dengan siswa kelas VII; 2) Siswa SMP kelas VIII telah mempunyai pengalaman dalam belajar matematika dibandingkan dengan siswa kelas VII, sedangkan siswa kelas IX dipersiapkan untuk menghadapi UAN sehingga apabila dijadikan subjek penelitian akan mengganggu pada kegiatan yang telah dijadwalkan pihak sekolah; 3) Pada SMP kelas VIII terdapat pokok bahasan yang digunakan dalam penelitian ini; 4) Penyebaran siswa yang mempunyai kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah setiap kelas sudah merata berdasarkan nilai raport kelas VII. Setiap kelas mempunyai jumlah siswa laki-laki dan perempuan yang seimbang. Dengan pertimbangan ini, siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Jalancagak Kabupaten Subang dianggap mewakili para siswa SMP pada umumnya.

Sebagai sampel diambil dua dari empat kelas yang ada secara acak. Dari undian yang dilakukan, Kelas VIII A ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.

#### **D. Data Penelitian**

1. Data kemampuan siswa sebelum eksperimen adalah data dari hasil tes awal siswa sebelum menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan pembelajaran biasa.
  - a. Data ini dikumpulkan sebelum menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TGT. Tes diberikan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
  - b. Cara pengumpulan data: tes
  - c. Bentuk data: skor tes
2. Data keterampilan kooperatif adalah data keterampilan khusus yang dimiliki siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT pada saat siswa melaksanakan belajar kelompok. Keterampilan kooperatif yang diamati dalam penelitian ini adalah meliputi: berada dalam tugas, menghargai pendapat orang lain, mendengarkan dengan aktif, mengambil giliran, berbagi tugas, dan bertanya.
  - a. Data ini dikumpulkan selama pembelajaran kooperatif tipe TGT pada kelas eksperimen berlangsung.
  - b. Cara pengumpulan data: observasi langsung
  - c. Bentuk data: berupa sejumlah aktivitas yang menonjol selama pembelajaran kooperatif tipe TGT berlangsung.

3. Data keterampilan berkompetisi adalah data keterampilan khusus yang dimiliki siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT. Keterampilan berkompetisi ini diperoleh saat siswa melaksanakan turnamen akademik.
  - a. Data ini dikumpulkan berdasarkan perolehan skor setiap siswa pada saat turnamen akademik dilaksanakan.
  - b. Cara pengumpulan data: tes dalam turnamen akademik
  - c. Bentuk data: skor turnamen akademik
4. Data pemahaman dan penalaran matematis siswa adalah data setelah siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TGT. Data ini didapat setelah mendapat tes akhir (*postest*). *Postest* dilaksanakan bagi siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
  - a. Data ini dikumpulkan setelah selesai melaksanakan pembelajaran kooperatif tipe TGT.
  - b. Cara pengumpulan data: tes
  - c. Bentuk data: skor tes
5. Data sikap siswa mengenai pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah data yang berupa sikap, pendapat, komentar yang berkaitan dengan pembelajaran kooperatif tipe TGT yang telah dilaksanakan pada kelas eksperimen.
  - a. Data dikumpulkan setelah pembelajaran di kelas eksperimen selesai dilaksanakan.
  - b. Cara pengumpulan data: skala sikap
  - c. Bentuk data: skor skala sikap

## **E. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang dapat dimodifikasi sehingga mempengaruhi variabel lain, sedangkan variabel terikat adalah hasil yang diharapkan setelah terjadi modifikasi pada variabel bebas. Menurut Fraenkel (1990) variabel bebas adalah suatu variabel mandiri yang diduga dapat mempengaruhi variabel lain, sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Teams-Games-Tournament* (TGT). Sedangkan variabel terikat adalah pemahaman dan penalaran matematis siswa.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: tes kemampuan siswa, lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran, angket, dan pedoman wawancara. Uraian lebih rinci instrumen penelitian tersebut adalah sebagai berikut :

### **1. Tes Kemampuan Siswa**

Tes kemampuan siswa digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa dalam pemahaman dan penalaran matematis. Tes kemampuan siswa disusun berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam kisi-kisi. Soal tes diujicobakan kemudian diadakan revisi terhadap item yang kurang baik atas dasar analisis uji coba. Selain itu dalam

menyusun tes mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku, juga memperhatikan saran-saran yang diajukan guru.

Instrumen ini digunakan untuk menjaring data mengenai pemahaman dan penalaran matematis siswa. Tes kemampuan ini telah diujicobakan dan disusun dengan cara meminta pertimbangan guru dan kepada ahli (pembimbing). Tes yang digunakan berbentuk uraian, dengan maksud untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa agar dapat diketahui sejauhmana pemahaman dan penalaran matematis siswa.

Dalam penyusunan tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi yang mencakup kompetensi dasar, indikator, aspek yang diukur beserta skor penilaiannya dan nomor butir soal. Setelah membuat kisi-kisi soal, dilanjutkan dengan menyusun soal beserta kunci jawabannya dan aturan pemberian skor untuk masing-masing butir soal.

Bahan tes diambil dari materi pelajaran Matematika SMP kelas VIII semester genap dengan mengacu pada Kurikulum KTSP, yaitu pokok bahasan kubus dan balok. Tes berbentuk uraian, dengan penyusunan soal tes memperhatikan standar kompetensi, aspek pemahaman dan penalaran matematis serta cakupan materi. Pemberian skor untuk soal-soal pemahaman dan penalaran matematis mengikuti pedoman dari Cai, Lane, dan Jakabesin (1996b), Ansari (2004) dalam Ratnaningsih, 2003) sebagai berikut:



**Tabel 3.1**  
**Pemberian Skor Soal Pemahaman Matematis**

Skor	Respon Siswa terhadap soal
4	Menunjukkan kemampuan pemahaman : a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap b. Penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, dan melakukan perhitungan dengan benar
3	Menunjukkan kemampuan pemahaman : a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap b. Penggunaan algoritma secara lengkap namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan
2	Menunjukkan kemampuan pemahaman : a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap b. Penggunaan algoritma namun mengandung perhitungan yang salah
1	Menunjukkan kemampuan pemahaman : a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas b. Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika

**Tabel 3.2**  
**Pemberian Skor Soal Penalaran Matematis**

Skor	Respon Siswa terhadap Soal
0	Tidak ada jawaban/menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/tidak ada yang benar
1	Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar
2	Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar
3	Semua aspek pertanyaan dijawab dengan lengkap/jelas dan benar

Sebelum soal diujicobakan, peneliti meminta pertimbangan kepada rekan-rekan yang dianggap kompeten di bidangnya dan dosen pembimbing untuk memberikan penilaian terhadap soal-soal tes tersebut. Akhirnya hasil

uji coba ini dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda soal.

#### a. Analisis Validitas Tes

Validitas tes merupakan ukuran kesahihan tes yaitu kemampuan soal tersebut untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Sebuah soal tes dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk dapat menentukan apakah suatu tes telah memiliki validitas atau daya ketepatan mengukur, dapat dilakukan dari dua cara, yaitu: dari tes itu sendiri sebagai suatu totalitas, dan segi item sebagai bagian tak terpisahkan dari tes tersebut (Sudiyono, 2003:163).

Upaya yang ditempuh dalam rangka mengetahui validitas isi dan validitas konstruk dalam penelitian ini adalah pembuatan soal disesuaikan dengan kurikulum dan buku yang digunakan, kemudian didiskusikan dengan teman sesama penelitian dan dosen pembimbing. Validitas isi dan validitas konstruk dilakukan sebelum soal diujicobakan.

Pengujian validitas dalam penelitian ini menggunakan validitas banding, yaitu nilai hasil uji coba dikorelasikan dengan nilai ulangan harian siswa yang diasumsikan telah mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya dalam matematika. Dalam hal ini digunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2002:72), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:  $r_{xy}$  = koefisien korelasi nilai  $x$  dengan nilai  $y$

$n$  = banyak siswa

$x$  = skor butir soal yang dicari validitasnya

$y$  = skor total

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menurut Arikunto (2002:75) seperti Tabel 3.3

Tabel 3.3  
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	kurang

Perhitungan validitas soal secara keseluruhan dengan menggunakan program *Microsoft Excel* dan hasilnya disajikan pada Lampiran C.2 dan C.3, diperoleh nilai validitas tes soal pemahaman sebesar 0,56 dan validitas tes soal penalaran sebesar 0,49. Berdasarkan kriteria koefisien korelasi menunjukkan bahwa instrumen yang dibuat memiliki validitas cukup untuk tes kemampuan pemahaman dan tes kemampuan penalaran.

#### b. Validitas Item Tes

Validitas butir item dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya

diukur lewat butir item tersebut (Sudijono, 2003:182). Sebuah soal tes dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap item tes, skor-skor yang ada pada item tes dikorelasikan dengan skor total. Perhitungan validitas item tes dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2002:72), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:  $r_{xy}$  = koefisien korelasi nilai  $x$  dengan nilai  $y$

$n$  = banyak siswa

$x$  = skor butir soal yang dicari validitasnya

$y$  = skor total

Berdasarkan tabel harga kritis  $r$  *product moment*, jika  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka korelasi tersebut tidak signifikan (tidak valid). Jika harga  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka korelasi tersebut signifikan (valid).

Perhitungan validitas item tes dilakukan dengan menggunakan Program *Excel* dan hasilnya disajikan pada Lampiran C.4 dan C.5. Untuk tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis masing-masing berdasarkan kriteria koefisien korelasi dengan  $n = 39$  pada taraf signifikansi 5% adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Perhitungan Validitas Item Tes Soal Pemahaman dan Penalaran**  
**Matematis**

Jenis Tes	No Soal	( $r_{xy}$ )	$r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 0,01	$r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 0,05	Interpretasi Validitas	Ket
Pemahaman Matematis	1a	0,71	0,418	0,325	Tinggi	Valid
	1b	0,51			Cukup	Valid
	1c	0,56			Cukup	Valid
	3	0,58			Cukup	Valid
	4	0,53			Cukup	Valid
	5	0,47			Cukup	Valid
	6b	0,47			Cukup	Valid
	8a	0,45			Cukup	Valid
Penalaran Matematis	2a	0,69	0,418	0,325	Tinggi	Valid
	2b	0,57			Cukup	Valid
	2c	0,75			Tinggi	Valid
	6a	0,49			Cukup	Valid
	7	0,42			Cukup	Valid
	8b	0,44			Cukup	Valid

Dari Tabel 3.4, pada soal kemampuan pemahaman matematis diperoleh 7 soal (soal nomor 1b, 1c, 3, 4, 5, 6b, dan 8a) mempunyai validitas cukup dan 1 soal (soal nomor 1a) mempunyai validitas tinggi. Sedangkan pada soal penalaran matematis diperoleh 5 soal (soal nomor 2b, 2c, 6a, 7, dan 8b) mempunyai validitas cukup dan 1 soal (soal nomor 2a) mempunyai validitas tinggi. Dari hasil perhitungan korelasi, setiap item tes soal pemahaman dan penalaran matematis mempunyai  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka semua soal kemampuan pemahaman dan penalaran matematis tersebut mempunyai korelasi yang signifikan.

### c. Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten (tidak berubah-ubah).

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha yaitu:

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

dengan  $r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$n$  = banyak butir soal

$s_i^2$  = varians skor setiap item

$s_t^2$  = varians skor total yang diperoleh siswa (Suherman, 2003:153-154)

Untuk koefisien reliabilitas yang menyatakan derajat keterandalan alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003:139) seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5  
Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	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

Dari hasil ujicoba instrumen dengan menggunakan rumus Alpha diperoleh reliabilitas instrumen tes kemampuan pemahaman secara keseluruhan  $r_{11} = 0,68$  (kategori tinggi) dan reliabilitas instrumen tes kemampuan penalaran matematis secara keseluruhan  $r_{11} = 0,72$  (kategori tinggi). Berdasarkan perhitungan, tes ini tergolong baik karena memiliki koefisien reliabilitas tinggi. Cara perhitungan reliabilitas instrumen kemampuan pemahaman dan penalaran matematis selengkapnya terdapat pada Lampiran C.6 dan C.7.

#### d. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Bermutu atau tidaknya butir-butir item pada instrumen dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Menurut Sudijono (2001:370) butir-butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik apabila butir-butir item tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Butir-butir item tes baik, jika derajat kesukaran item itu adalah sedang atau cukup.

Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{Sr}{Ir}$$

dengan  $TK$  = tingkat kesukaran

$Sr$  = jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal yang diolah

$Ir$  = Jumlah skor ideal maksimum yang diperoleh pada satu butir soal tersebut (To,1996:16)

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal yang dikemukakan oleh Suherman (2003:70) yaitu pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6  
Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu mudah

Dari hasil hasil uji coba instrumen, diperoleh tingkat kesukaran soal kemampuan pemahaman dan penalaran matematis seperti dalam Tabel 3.7.



**Tabel 3.7**  
**Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis**

Jenis Tes	Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
Kemampuan Pemahaman Matematis	1a	0,90	Mudah
	1b	0,56	Sedang
	1c	0,54	Sedang
	3	0,72	Mudah
	4	0,75	Mudah
	5	0,49	Sedang
	6b	0,13	Sukar
	8a	0,14	Sukar
Kemampuan Penalaran Matematis	2a	0,67	Sedang
	2b	0,60	Sedang
	2c	0,69	Sedang
	6a	0,12	Sukar
	7	0,15	Sukar
	8b	0,13	Sukar

Dari Tabel 3.7 dapat dilihat bahwa untuk soal kemampuan pemahaman matematis terdapat 3 soal yang memiliki tingkat kesukaran mudah yaitu soal nomor 1a, 3, dan 4, 3 soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang yaitu soal nomor 1b, 1c, dan 5, 2 soal yang memiliki tingkat kesukaran sukar yaitu soal nomor 6b dan 8a. Untuk soal kemampuan penalaran matematis terdapat 3 soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang yaitu soal nomor 2a, 2b dan 2c, 3 soal yang memiliki tingkat kesukaran sukar yaitu soal nomor 6a, 7, dan 8b. Cara perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa menggunakan program *Excel* terdapat pada Lampiran C.8 dan C.9.

### e. Analisis Daya Pembeda

Daya Pembeda sebuah soal adalah kemampuan soal tersebut untuk dapat membedakan antara siswa yang kemampuannya tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik bila memang siswa yang pandai dapat mengerjakan dengan baik, dan siswa yang kurang tidak dapat mengerjakan dengan baik. Daya pembeda dihitung dengan membagi siswa ke dalam dua kelompok, yaitu: kelompok atas dan kelompok bawah. Pembagiannya 27% untuk kelompok atas dan 27% kelompok bawah (Sudijono,2003:385-387).

Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

dengan  $DP$  = daya pembeda

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I_A$  = jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal dipilih

Hasil perhitungan daya pembeda, kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman (2003:161) seperti pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8  
Klasifikasi Daya Pembeda

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

Dari hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda tiap butir soal seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9  
Perhitungan Daya Pembeda Soal Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis

Jenis Tes	Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
Kemampuan Pemahaman Matematis	1a	0,3	Cukup/Sedang
	1b	0,73	Sangat Baik
	1c	0,53	Baik
	3	0,35	Cukup/Sedang
	4	0,3	Cukup/Sedang
	5	0,48	Baik
	6b	0,45	Baik
	8a	0,3	Cukup/Sedang
Kemampuan Penalaran Matematis	2a	0,68	Baik
	2b	0,55	Baik
	2c	0,55	Baik
	6a	0,3	Cukup/Sedang
	7	0,33	Cukup/Sedang
	8b	0,35	Cukup/Sedang

Dari Tabel 3.9 dapat dilihat bahwa untuk soal kemampuan pemahaman matematis terdapat 4 soal yang mempunyai daya pembeda cukup/sedang yaitu soal nomor 1a, 3, 4 dan 8a, 3 soal yang mempunyai daya pembeda baik yaitu soal nomor 1c, 5, dan 6b, 1 soal yang

mempunyai daya pembeda sangat baik yaitu soal nomor 1b. Sedangkan pada soal penalaran matematis terdapat 3 soal yang mempunyai daya pembeda cukup/sedang yaitu soal nomor 6a, 7, dan 8b, 3 soal yang mempunyai daya pembeda baik yaitu soal nomor 2a, 2b, dan 2c. Cara perhitungan daya pembeda soal kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa menggunakan program *Excel* terdapat pada Lampiran C.10 dan C.11.

#### f. Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba

Secara keseluruhan dari semua perhitungan analisis hasil uji coba soal tes dapat disimpulkan seperti pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10  
Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Soal Tes

Jenis Tes	No Soal	Interpretasi Validitas Tes	Interpretasi Validitas Item Tes	Interpretasi Reliabilitas	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda
Kemampuan Pemahaman Matematis	1a	Sedang	Tinggi	Tinggi	Mudah	Cukup/Sedang
	1b		Sedang		Sedang	Sangat Baik
	1c		Sedang		Sedang	Baik
	3		Sedang		Mudah	Cukup/Sedang
	4		Sedang		Mudah	Cukup/Sedang
	5		Sedang		Sedang	Baik
	6b		Sedang		Sukar	Baik
	8a		Sedang		Sukar	Cukup/Sedang
Kemampuan Penalaran Matematis	2a	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang	Baik
	2b		Sedang		Sedang	Baik
	2c		Tinggi		Sedang	Baik
	6a		Sedang		Sukar	Cukup/Sedang
	7		Sedang		Sukar	Cukup/Sedang
	8b		Sedang		Sukar	Cukup/Sedang

## 2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran

Pengamatan dilakukan sejak awal kegiatan sampai guru menutup pelajaran. Aktivitas siswa tersebut meliputi: mendengarkan atau memperhatikan penjelasan guru/teman, membaca dan menelaah (buku teks,

LKS), bekerja dengan menggunakan alat/media, mencatat/bertanya antara siswa dengan guru, berdiskusi/bertanya antara siswa dengan siswa, menjawab pertanyaan siswa/guru, kemampuan berkompetisi, kejujuran. Lembar observasi yang digunakan terdiri dari dua bagian yaitu lembar observasi aktivitas guru dan lembar observasi aktivitas siswa. Observer dalam penelitian ini adalah guru yang mengajar mata pelajaran matematika di sekolah yang sebelumnya diberi pengarahan terlebih dahulu. Format lembar observasi yang digunakan terdapat pada lampiran B.

### **3. Skala Sikap**

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika pada umumnya, pembelajaran kooperatif tipe TGT, dan soal-soal kemampuan pemahaman dan penalaran matematis.

Sikap respon siswa yang digunakan terbagi ke dalam 4 (empat) kategori yang tersusun secara bertingkat, mulai dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). (Suherman & Kusumah, 1990:236).

Untuk mengetahui validitas isi dari skala sikap yang digunakan, peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai isi dari skala sikap sehingga skala sikap yang dibuat sesuai dengan indikator-indikator yang telah ditentukan dan akan memberikan informasi yang dibutuhkan.

Dalam menganalisis hasil angket, skala kualitatif ditransfer ke dalam skala kuantitatif. Penskoran yang digunakan dalam mentransfer skala tersebut berdasarkan pada distribusi jawaban siswa. Cara penghitungan skor skala sikap dapat dilihat pada Lampiran E. Sedangkan, analisis deskriptifnya berdasarkan kepada perbandingan antara skor skala sikap siswa dengan skor netralnya dan dilengkapi dengan persentase penyebaran jawaban siswa. Lengkapnya, kisi-kisi dan skala sikap siswa dapat dilihat pada Lampiran B.

#### **4. Pedoman Wawancara**

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data yang tidak dapat diperoleh pada saat tes atau observasi, karena wawancara sangat efektif untuk menggali informasi yang berada dalam benak dan hati. Wawancara dilakukan dengan beberapa orang siswa kelas eksperimen dan guru matematika di sekolah. Wawancara dengan siswa digunakan untuk memperoleh informasi yang lebih lengkap dan mendalam mengenai perasaan dan sikap siswa kelompok eksperimen terhadap pembelajaran kooperatif tipe TGT. Wawancara dengan guru digunakan untuk memperoleh pendapat dan saran mengenai pembelajaran kooperatif tipe TGT. Pedoman wawancara dilakukan dengan mengisi format pedoman wawancara yang sudah disediakan seperti pada Lampiran B.

#### **5. Pengembangan Bahan Ajar**

Bahan ajar yang digunakan pada penelitian ini disusun dalam bentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) dan soal-soal turnamen. Dengan LKS, siswa berusaha memahami materi yang sedang dipelajari secara berkelompok,

berdiskusi, saling membantu sesama anggota kelompok untuk mempersiapkan turnamen sesuai dengan pembelajaran kooperatif tipe TGT.

Materi pokok dalam LKS adalah Kubus dan Balok yang merujuk pada Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Kurikulum KTSP untuk SMP/MTs dan dikembangkan dalam 4 LKS dan 4 soal-soal turnamen. Secara lengkap, rencana pembelajaran, LKS, dan soal-soal turnamen dapat dilihat pada Lampiran A.

### **G. Prosedur dan Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dikelompokkan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data.

#### **1. Tahap Persiapan**

Beberapa kegiatan yang dilakukan berkaitan dengan persiapan pelaksanaan penelitian, diantaranya:

1. Menyusun kisi-kisi dan instrumen tes serta merancang LKS yang validasi muka dan isinya dilakukan oleh dosen pembimbing.
2. Menemui Kepala SMP Negeri 2 Jalancagak Kabupaten Subang untuk meminta izin melaksanakan penelitian di sekolah.
3. Berkonsultasi dengan guru matematika untuk menentukan waktu, teknis pelaksanaan penelitian, memilih sampel sebanyak dua kelas secara acak dari 4 kelas VIII yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol, membuat pengelompokan di kelas eksperimen berdasarkan nilai hasil ulangan umum dan harian dari guru matematika.
4. Menguji coba instrumen kepada siswa kelas IX B.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan diawali dengan memberikan pretes di kelas eksperimen (kelas VIII A) dan kelas kontrol (kelas VIII B) masing-masing selama 80 menit. Pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol dimulai pada bulan Mei 2008 yang jadwalnya sesuai dengan yang sudah ada. Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol dilaksanakan sebanyak 4 kali pertemuan. Setiap 1 kali pertemuan alokasi waktunya adalah 80 menit. Saat pembelajaran berlangsung peneliti berperan sebagai guru matematika dengan pertimbangan agar tidak terjadi pembiasan dalam perlakuan terhadap masing-masing kelompok yang diteliti. Dengan demikian pengamatan terhadap kegiatan siswa langsung dilakukan oleh guru matematika.

Sebelum pembelajaran dilaksanakan peneliti mendata nilai ulangan siswa kedua kelas penelitian. Data ini digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum memperoleh pembelajaran. Data ini juga digunakan untuk pembagian kelompok kelas eksperimen. Siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TGT dibagi menjadi beberapa kelompok yang tiap kelompoknya terdiri dari 4 sampai 5 orang siswa dan heterogen dalam hal kemampuan akademik serta jenis kelamin. Hal ini sesuai dengan aturan pembagian kelompok belajar dalam pembelajaran kooperatif tipe TGT, agar setiap kelompok dapat saling membantu temannya untuk memahami materi pelajaran. Sedangkan siswa



pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran biasa yang dilakukan secara klasikal.

Siswa yang ada pada kelas VIII A sebagai kelas eksperimen berjumlah 39 orang yang terdiri dari 22 siswa laki-laki dan 17 siswa perempuan. Hasil pembentukan kelompok belajar dapat dilihat pada Lampiran F. Langkah selanjutnya setelah kelompok belajar dibentuk adalah membentuk kelompok turnamen pertama berdasarkan peringkat siswa yang sudah dibuat. Hasil penyusunan kelompok turnamen pada setiap meja turnamen dapat dilihat pada Lampiran F. Setelah semua perlengkapan untuk pembelajaran seperti LKS dan perlengkapan turnamen sudah siap, maka pembelajaran dilaksanakan.

Setelah pembelajaran materi Kubus dan Balok selesai yang dilaksanakan sebanyak 4 kali pertemuan, kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi postes. Selesai melaksanakan postes, kelas eksperimen mengisi angket siswa dan wawancara tentang pembelajaran yang baru saja dilaksanakan.

### **3. Tahap Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dari hasil tes baik pretes maupun postes serta angket pendapat siswa kemudian dianalisis secara statistik. Sedangkan hasil pengamatan aktivitas guru dan siswa, serta hasil wawancara dengan siswa dianalisis secara deskriptif.

### a. Pengolahan Data Tes

Data yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran matematis siswa. Skor yang diperoleh dari hasil tes siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan pembelajaran kooperatif tipe TGT, dianalisis dengan cara membandingkan skor siswa yang diperoleh dari hasil tes sebelum dan sesudah diberi perlakuan pembelajaran biasa. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalize gain*) yang dikembangkan oleh Meltzer (2002) sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

dengan kriteria indeks gain seperti pada Tabel 3.11

Tabel 3.11  
Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Pengolahan dan analisis data hasil tes kemampuan pemahaman dan penalaran matematis dengan menggunakan uji statistik dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

#### 1) Uji Normalitas

Menguji normalitas distribusi skor tes awal dan tes akhir dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

$n$  = banyaknya subyek

$f_o$  = frekuensi yang diamati

$f_e$  = frekuensi yang diharapkan

Setelah dilakukan perhitungan,  $\chi^2_{hitung}$  dibandingkan dengan

$\chi^2_{tabel}$  pada taraf signifikansi dan derajat kebebasan  $(dk) = J - 3$ , dengan  $J$  menyatakan banyaknya kelas interval. Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka dapat dinyatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Bila tidak berdistribusi normal, dapat dilakukan dengan pengujian nonparametrik. Pengujian nonparametrik berlaku untuk populasi yang tidak berdistribusi normal (Ruseffendi, 1998: 265).

## 2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas variansi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelompok sama atau berbeda. Uji statistiknya

menggunakan uji-F, dengan rumus  $F_{hitung} = \frac{S^2_{besar}}{S^2_{kecil}}$ .

Kriteria pengujianya adalah terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , dengan  $F_{tabel} = (1-\alpha)F_{k;n-1}$  dan tolak  $H_0$  jika  $F$  mempunyai harga-harga lain (Sudjana, 1992: 249-250).

### 3) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata ini digunakan untuk menguji kesamaan antara dua rata-rata data, yaitu antara data kelas eksperimen dan data kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata ini digunakan untuk pengujian statistik pada hipotesis penelitian, yaitu:

1. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa.
2. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif tipe TGT lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran biasa.

Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$\mu_1$  = rata-rata skor kelompok eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata skor kelompok kontrol

Jika kedua rata-rata skor berdistribusi normal dan homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ), maka uji statistik yang digunakan adalah uji-*t* dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$s$  = simpangan baku gabungan dari kedua kelompok

$s_1$  = simpangan baku kelas eksperimen

$s_2$  = simpangan baku kelas kontrol

$\bar{x}_1$  = rata-rata skor postes dari kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata skor postes dari kelompok kontrol

$n_1$  = banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya siswa kelas kontrol (Sudjana, 1992: 239)

#### **b. Pengolahan Data Skala Sikap**

Untuk menganalisis respon siswa terhadap pernyataan tiap butir skala sikap adalah pemberian skor setiap item skala sikap, dilanjutkan mencari rata-rata skor dari keseluruhan siswa. Hal ini bertujuan untuk mengetahui letak sikap siswa secara umum terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

Setelah memberi skor, kemudian mencari rata-rata per item soal dari seluruh siswa. Dengan cara ini akan terungkap kecenderungan pilihan siswa per item soal, apakah merespon secara positif atau negatif. Selanjutnya mencari tingkat persetujuan siswa untuk masing-masing item. Data ini akan mengungkap kecenderungan persetujuan siswa secara umum. Rata-rata respon siswa per item soal dikatakan positif bila

rata-rata respon siswa tersebut lebih besar dari skor netralnya. Begitu pula sebaliknya, rata-rata respon siswa per item soal dikatakan negatif bila rata-rata respon siswa tersebut lebih kecil dari skor netralnya. Skor netral dihitung berdasarkan rata-rata skor per item soal.