

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dalam penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa. Penelitian ini dilakukan atas dasar hasil observasi terhadap proses pembelajaran di MA. Pada MA, pembelajaran difokuskan untuk melatih siswa terampil menjawab soal matematika dan selalu berorientasi hanya kepada nilai akhir (angka), sehingga penguasaan dan penalaran matematika terabaikan.

Rencana pembelajaran yang telah disusun berupa penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT. Kajian difokuskan pada aktivitas siswa selama pembelajaran, cara berpikir kritis siswa, penalaran siswa dan sikap siswa terhadap pembelajaran kooperatif tipe TGT.

#### **B. Desain Penelitian**

Desain merupakan kerangka, pola, atau rancangan yang menggambarkan arah penelitian. Penelitian ini merupakan kuasi 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 (1998) desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

A: O X O

A: O O

Keterangan:

A = Pemilihan sampel secara acak kelas

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

X = Perlakuan pembelajaran kooperatif tipe TGT



Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu)

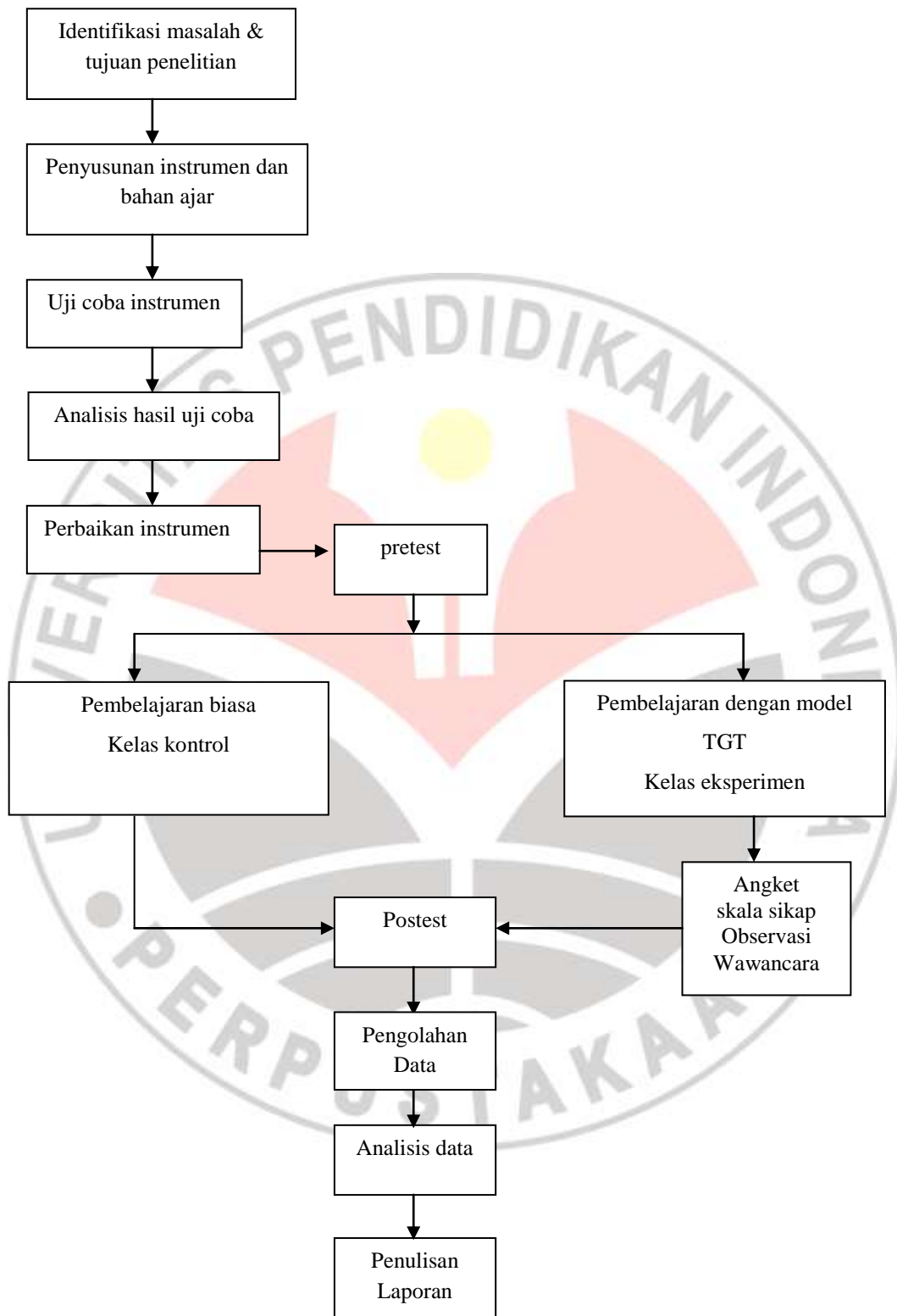


Diagram 3.1  
Alur Prosedur Penelitian

Ela Nurlaela, 2012  
Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

### C. Populasi dan Sampel

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 Madrasah Aliyah.

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Jatiwangi kabupaten Majalengka. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini adalah kelas XI IPS pada tahun pelajaran 2011/2012 dengan pertimbangan sebagai berikut: 1) Siswa Madrasah Aliyah kelas XI IPS merupakan siswa menengah pada jenjangnya yang dipandang sudah dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan sekolahnya dibandingkan dengan siswa kelas X; 2) Siswa Madrasah Aliyah kelas XI IPS telah mempunyai pengalaman dalam belajar matematika dibandingkan dengan siswa kelas X, sedangkan siswa kelas XII dipersiapkan untuk menghadapi Ujian Nasional (UN) sehingga apabila dijadikan subjek penelitian akan mengganggu pada kegiatan yang telah dijadwalkan pihak sekolah; 3) Penyebaran siswa yang mempunyai kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah setiap kelas XI IPS sudah merata berdasarkan nilai raport kelas X dibandingkan kelas XI IPA yang memiliki kelas unggulan; 4) Setiap kelas XI IPS mempunyai jumlah siswa laki-laki dan perempuan yang hampir seimbang dibandingkan dengan kelas XI IPA. Dengan pertimbangan ini, siswa kelas XI IPS MAN Jatiwangi kabupaten Majalengka dianggap mewakili para siswa Madrasah Aliyah pada umumnya. Kelas XI IPS- 1 ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPS-2 sebagai kelas kontrol.

Ela Nurlaela, 2012

**Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah**

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

1. Data kemampuan siswa sebelum eksperimen adalah data dari hasil tes awal siswa (pretes) 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. Alat mengumpulkan 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 mengumpulkan data: observasi langsung
  - c. Bentuk data: berupa sejumlah catatan aktifitas yang menonjol selama pembelajaran kooperatif tipe TGT berlangsung.
3. Data keterampilan berkompetisi adalah data yang 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.

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

- b. Cara mengumpulkan data: tes dalam turnamen akademik
  - c. Bentuk data: skor turnamen akademik
4. Data kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa adalah data setelah siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TGT. Data ini didapat setelah mendapat tes akhir (*postes*). *Postes* dilaksanakan bagi siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- a. Data ini dikumpulkan setelah selesai melaksanakan pembelajaran kooperatif tipe TGT.
  - b. Alat mengumpulkan 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 ini dikumpulkan setelah pembelajaran di kelas eksperimen selesai dilaksanakan.
  - b. Alat mengumpulkan 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

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

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-Tournaments* (TGT). Sedangkan variabel terikat adalah kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa.

#### **F. Instrumen Penelitian**

Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas hasil penelitian, yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data. Kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas dan reliabilitas instrumen dan kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Oleh karena itu dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah: (1) tes kemampuan siswa yang berbentuk uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa, (2) angket untuk mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran *Teams-Games-Tournaments* (TGT), (3) lembar observasi aktifitas siswa dalam pembelajaran, dan (4) pedoman wawancara dengan siswa dan guru.

Uraian lebih rinci instrumen penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

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

Tes kemampuan siswa digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa dalam berpikir kritis dan penalaran matematis. Tes kemampuan siswa disusun berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam kisi-kisi. Soal tes diujicobakan diadakan revisi terhadap item yang kurang baik atas

Ela Nurlaela, 2012

**Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah**

dasar analisis uji coba. Selain itu dalam menyusun tes mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku, juga memperhatikan saran-saran yang diajukan guru.

Instrumen yang digunakan untuk menjaring data mengenai kemampuan berpikir kritis 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 kemampuan berpikir kritis 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 MA kelas XI IPS semester genap dengan mengacu pada kurikulum KTSP, yaitu pokok bahasan Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers. Tes berbentuk uraian, dengan penyusunan soal tes memperhatikan standar kompetensi, aspek berpikir kritis dan penalaran matematis serta cakupan materi.



Berikut pemberian skor untuk soal-soal berpikir kritis dan penalaran matematis:

Tabel 3. 1  
Pemberian Skor Soal Berpikir Kritis Matematis

Skor	Respon siswa terhadap soal
4	Identifikasi argumen, memberikan alasan serta menganalisa dan memberikan kesimpulan
3	Identifikasi argumen, memberikan alasan serta mencoba menganalisa dan memberikan kesimpulan
2	Identifikasi salah, jarang menerangkan alasan dan pandangan berdasarkan minat diri atau praduga
1	Menggunakan argumen-argumen keliru atau alasan tidak sesuai, tidak memberikan hasil atau langkah atau penjelasan alasan

Sumber: *Critical Thinking Scoring Rubric* (1994)

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

Sumber: Cai, Lane, dan Jakabesin dalam Budiman (2008)

Sebelum soal diujicobakan, peneliti meminta pertimbangan kepada rekan-rekan yang dianggap kompeten di bidangnya dan dosen pembimbing untuk memberikan penilaian terhadap soal-soal tersebut. Akhirnya hasil uji coba ini dianalisis validitas, realibilitas, 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.

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

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 tidak terpisahkan dari tes tersebut (Sudijono, 2003).

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 peneliti 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), yaitu:

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

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) seperti tabel berikut:

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

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

Dari hasil perhitungan validitas soal diperoleh nilai validitas tes soal berpikir kritis sebesar 0,68 dan validitas tes soal penalaran sebesar 0,72. Berdasarkan kriteria koefisien korelasi menunjukkan bahwa instrumen yang dibuat memiliki validitas tinggi untuk tes kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis.

#### b. Validitas Item Soal

Validitas butir item dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh suatu butir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut (Sudijono, 2003). 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), yaitu:

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

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

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 disajikan pada lampiran C2 dan C3. Untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis masing-masing berdasarkan kriteria koefisien korelasi dengan  $n = 25$  adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4  
Rekapitulasi Validitas Item Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No butir Soal	Nilai $t_{hitung}$	Nilai $t_{tabel}$	Keputusan	Indeks Korelasi ( $r_{hitung}$ )	Interpretasi
1a	7,32	1,71	Valid	0,84	Sangat Tinggi
1b	3,91	1,71	Valid	0,63	Tinggi
1c	4,35	1,71	Valid	0,67	Tinggi
1d	4,22	1,71	Valid	0,66	Tinggi
2a	6,22	1,71	Valid	0,79	Tinggi
2b	4,72	1,71	Valid	0,70	Tinggi
6	2,78	1,71	Valid	0,50	Cukup

Dari tabel 3.4 pada kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh 1 soal (soal nomor 1a) mempunyai validitas sangat tinggi, 5 soal (soal nomor 1b, 1c, 1d,

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

2a, dan 2b) mempunyai validasi tinggi, dan 1 soal (soal nomor 6) mempunyai validasi cukup.

Untuk tes kemampuan penalaran matematis masing-masing berdasarkan kriteria koefisien korelasi dengan  $n = 25$  adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5  
Rekapitulasi Validitas Item Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No butir Soal	Nilai $t_{hitung}$	Nilai $t_{tabel}$	Keputusan	Indeks Korelasi ( $r_{hitung}$ )	Interpretasi
3a	3,90	1,71	Valid	0,63	Tinggi
3b	3,41	1,71	Valid	0,58	Cukup
3c	3,98	1,71	Valid	0,64	Tinggi
4a	4,37	1,71	Valid	0,67	Tinggi
4b	7,95	1,71	Valid	0,86	Sangat Tinggi
4c	7,87	1,71	Valid	0,85	Sangat Tinggi
5	6,75	1,71	Valid	0,82	Sangat Tinggi

Dari tabel 3.5 pada soal kemampuan penalaran matematis diperoleh 3 soal (soal nomor 4b, 4c dan 5) mempunyai validasi sangat tinggi, 2 soal (soal nomor 3a, 3c, dan 4a) mempunyai validasi tinggi, dan 1 soal (soal nomor 3b) mempunyai validasi cukup.

### c. Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat kejajegan (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 (Suherman, 2003) yaitu:

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

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

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

Untuk koefisien reliabilitas yang menyatakan derajat keterandalan alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003) seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6  
Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Dari hasil ujicoba Instrumen dengan menggunakan Anates diperoleh reliabilitas instrument tes kemampuan berpikir kritis secara keseluruhan 0,81 (kategori tinggi) dan reliabilitas instrumen tes penalaran matematis secara keseluruhan 0,92 (kategori sangat tinggi). Berdasarkan perhitungan, tes ini tergolong baik karena memiliki koefisien reliabilitas tinggi dan sangat tinggi. Cara perhitungan reliabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis selengkapnya terdapat pada lampiran C.4 dan C.5.

#### d. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Bermutu atau tidaknya butir-butir item pada instrumen dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

masing-masing butir item tersebut. Menurut Sudijono (2003) 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 tes item baik, jika terdapat 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

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria tingkat kesukaran butir soal yang dikemukakan oleh Suherman (2003) yaitu pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7  
Kriteria Tingkat Kesukaran

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

Dari hasil ujicoba instrumen, diperoleh tingkat kesukaran soal kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis seperti dalam tabel berikut:

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk Meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

Tabel 3.8  
Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Berpikir Kritis  
dan Penalaran Matematis

Jenis Tes	Nomor Soal	Tingkat Kesukaran (%)	Interpretasi
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	1a	57,14	Sedang
	1b	71,43	Mudah
	1c	69,64	Sedang
	1d	39,29	Sedang
	2a	32,14	Sedang
	2b	32,14	Sedang
	6	28,57	Sukar
Kemampuan Penalaran Matematis	3a	78,57	Mudah
	3b	80,95	Mudah
	3c	28,57	Sukar
	4a	61,90	Sedang
	4b	57,14	Sedang
	4c	21,43	Sukar
	5	64,29	Sedang

Dari Tabel 3.8 dapat dilihat bahwa untuk soal kemampuan berpikir kritis matematis terdapat 1 soal yang memiliki tingkat kesukaran mudah yaitu soal nomor 1b, 5 soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang yaitu nomor 1a, 1c, 1d, 2a, dan 2b, 2 soal yang memiliki tingkat kesukaran sukar yaitu soal nomor 6. Untuk soal kemampuan penalaran matematis terdapat 2 soal yang memiliki tingkat kesukaran mudah yaitu soal nomor 3a dan 3b, 3 soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang yaitu soal nomor 4a, 4b, dan 5, 2 soal yang memiliki tingkat kesukaran sukar yaitu nomor soal 3c dan 4c. Cara perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa menggunakan Anates terdapat pada Lampiran C.6 dan C.7.

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah



### 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).

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) seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9  
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

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

Dari hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda tiap butir soal seperti pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10  
Rekapitulasi Daya Pembeda Soal Kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis

Jenis Tes	Nomor Soal	Daya Pembeda (%)	Interpretasi
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	1a	42,86	Baik
	1b	28,57	Cukup/Sedang
	1c	32,14	Cukup/Sedang
	1d	28,57	Cukup/Sedang
	2a	14,29	Sangat Baik
	2b	14,29	Sangat Baik
	6	7,14	Sangat Rendah
Kemampuan Penalaran Matematis	3a	42,86	Baik
	3b	28,57	Cukup/Sedang
	3c	28,57	Cukup/Sedang
	4a	28,57	Cukup/Sedang
	4b	47,62	Baik
	4c	42,86	Baik
	5	42,86	Baik

Dari Tabel 3.10 dapat dilihat bahwa untuk soal kemampuan berpikir kritis matematis terdapat 1 soal yang mempunyai daya pembeda sangat rendah yaitu soal nomor 6, 3 soal yang mempunyai daya pembeda cukup/sedang yaitu soal nomor 1b, 1c, dan 1d, 1 soal yang mempunyai daya pembeda baik yaitu soal nomor 1a, 2 soal yang mempunyai daya pembeda sangat baik yaitu soal nomor 2a dan 2b. Sedangkan pada soal penalaran matematis terdapat 3 soal yang mempunyai daya pembeda cukup/sedang yaitu soal nomor 3b, 3c, dan 4a, 4 soal yang mempunyai daya pembeda baik yaitu soal nomor 3a, 4b, 4c, dan 5. Cara

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

perhitungan daya pembeda soal kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa menggunakan Anates terdapat pada Lampiran C.8 dan C.9.

Berdasarkan analisis validitas item soal, analisis reliabilitas tes, analisis tingkat kesukaran soal, dan analisis daya pembeda, akhirnya semua soal-soal yang diujicobakan dapat digunakan untuk pretes.

## **2. Skala Sikap**

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika pada umumnya, pembelajaran kooperatif tipe TGT, dan soal-soal kemampuan berpikir kritis 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).

Untuk mengetahui validitas isi dari skala sikap yang digunakan, peneliti melakukan konstultasi 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 menstransfer skala tersebut berdasarkan pada distribusi jawaban siswa. Skor data angket tersebut diuraikan sesuai dengan indikator-indikator yang terdapat dalam aspek-aspek sikap siswa. Cara penghitungan skor skala sikap dengan lengkapnya, kisi-kisi dan skala sikap siswa dapat dilihat pada Lampiran B.

## **3. Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran**

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

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.

#### **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**

Ela Nurlaela, 2012  
Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

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.

Pada penelitian ini, materi pokok dalam LKS adalah Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers yang merujuk pada Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika dalam kurikulum KTSP untuk SMA/MA dan dikembangkan dalam 4 LKS dan 4 soal-soal turnamen. Secara lengkap, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan soal-soal turnamen dapat dilihat pada Lampiran A.

## **6. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dikelompokkan dalam tiga tahap, yaitu:

### **a. Tahap Persiapan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini diantaranya adalah menyusun kisi-kisi dan instrumen tes, serta mengujicobakan instrumen tes kepada kelas XII IPS.

### **b. Tahap Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan diawali dengan memberikan pretes di kelas eksperimen (kelas XI IPS-1) dan kelas kontrol (kelas XI IPS-2) masing-masing selama 90 menit. Pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol dimulai pada bulan April 2012 dengan jadwal sesuai dengan yang sudah ada. Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol

Ela Nurlaela, 2012

**Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah**

dilaksanakan sebanyak 4 kali pertemuan. Setiap 1 kali pertemuan alokasi waktunya adalah 90 menit. Saat pembelajaran berlangsung peneliti berperan sebagai guru matematika dengan pertimbangan 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 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 XI IPS-1 sebagai kelas eksperimen berjumlah 20 orang yang terdiri dari 8 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Hasil pembentukan kelompok belajar dapat dilihat pada Lampiran E. 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

Ela Nurlaela, 2012

**Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Lampiran E. Setelah semua perlengkapan untuk pembelajaran seperti LKS dan perlengkapan turnamen sudah siap, maka pembelajaran dilaksanakan.

Setelah pembelajaran materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers selesai, kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi postes. Kelas eksperimen mengisi angket siswa dan wawancara tentang pembelajaran yang baru saja dilaksanakan.

### c. 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 siswa serta hasil wawancara dengan siswa dianalisis secara deskriptif.

#### 1. Pengolahan Data Tes

Data yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir dianalisis untuk mengetahui mutu peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penalaran matematis siswa. Besarnya mutu peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*), sebagai berikut:

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

Dengan kriteria indeks gain menurut Hake (1999) seperti pada tabel berikut:

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

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

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

#### a. 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 subjek

$f_o$  = frekuensi yang diamati

$f_e$  = frekuensi yang diharapkan

#### b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas variansi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variansi dua kelompok sama atau berbeda. Uji statistiknya menggunakan uji-F, dengan

$$\text{rumus } F_{hitung} = \frac{S_{besar}^2}{S_{kecil}^2}$$

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

#### c. Uji Kesamaan Dua Nilai Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata ini digunakan untuk menguji kesamaan antara dua nilai rata-rata data, yaitu antara data kelas eksperimen dan data kelas

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



kontrol. Kriteria pengujian adalah tolak  $H_0$  jika  $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) < \alpha = 0,05$ . Uji kesamaan dua rata-rata ini digunakan untuk pengujian statistik pada hipotesis penelitian, yaitu:

1. Peningkatan kemampuan berpikir kritis 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

## 2. Pengolahan Data Skala Sikap

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

Ela Nurlaela, 2012

Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Temas-Games-Tournamens untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis dan Penalaran Matematis Siswa Madrasah Aliyah

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Dengan mengetahui persentase tiap item soal, maka terungkap kecenderungan pilihan siswa per item soal, apakah merespon secara positif atau negatif. Selanjutnya mencari tingkat persetujuan siswa secara umum.

### **3. Pengolahan Catatan Observasi**

Observasi secara tertulis dilakukan untuk menganalisis aktivitas siswa selama pembelajaran kooperatif tipe TGT berlangsung, dan observasi ini dilakukan oleh peneliti, sedangkan observasi guru (peneliti) selama kegiatan pembelajaran dilakukan oleh guru matematika di sekolah tempat penelitian dengan menggunakan lembar observasi.

### **4. Pengolahan Hasil Wawancara**

Untuk mengetahui pendapat siswa dan guru tentang pembelajaran kooperatif tipe TGT, peneliti melakukan wawancara dengan siswa dan guru. Hasil rekaman wawancara lisan baik dengan siswa maupun dengan guru dituangkan ke dalam bentuk tertulis sebagai gambaran secara umum tentang pendapat siswa dan guru tentang pembelajaran kooperatif tipe TGT.