

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Sugiyono (2016: 3) mengemukakan “Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen. Ruseffendi, E. T (2010: 35) berpendapat

Penelitian kuasi percobaan/eksperimen adalah penelitian untuk melihat hubungan sebab-akibat dari variabel bebas terhadap variabel terikatnya. Bedanya dengan penelitian eksperimen, pada penelitian eksperimen biasanya subjek dikelompokkan secara acak dan perlakuan dimanipulasi. Kemudian, secara sengaja perlakuan dan kontrol pada penelitian eksperimen diatur, sedangkan pada penelitian kuasi eksperimen perlakuan sudah terjadi dan pengawasan (kontrol) tidak bisa dilakukan.

Pada penelitian kuasi eksperimen, tidak semua aspek dalam penelitian ini diberikan perlakuan oleh peneliti, tetapi ada beberapa hal yang tetap seperti keadaan awal yaitu seperti pengelompokkan subjek yang akan dijadikan sampel penelitian. Peneliti mengambil sampel berdasarkan kelompok yang sudah ada yaitu berupa kelas-kelas yang telah terbentuk.

B. Variabel Penelitian

Arikunto, Suharsimi (2010:161) mengemukakan bahwa “Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.” Penelitian ini memuat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini, perlakuan yang diberikan kepada peserta didik yaitu penggunaan model kooperatif tipe GI dengan

pendekatan *scientific* dan model PBL dalam pembelajaran matematika dan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis matematik dan motivasi belajar peserta didik.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Arikunto, Suharsimi (2010:173) menyatakan bahwa, “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Adapun Sugiyono (2016:297) menjelaskan, “Dalam penelitian kuantitatif, populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII Mts Al-Khoeriyah Tasikmalaya.

Data populasi dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Populasi Penelitian

Kelas	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
VII A	11	15	26
VII B	6	17	23

Sumber: Tata Usaha Mts Al-Khoeriyah Tasikmalaya

1. Sampel

Menurut Sugiyono (2016: 118) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Dalam penelitian ini sampel diambil dengan teknik sampling jenuh dimana semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini dilakukan karena jumlah

populasinya relatif kecil. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas VII A dan kelas VII B. Kelas VII B merupakan kelas eksperimen yang pembelajarannya melalui model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan *scientific*. Sedangkan kelas VII A merupakan kelas kontrol yang pembelajarannya melalui model pembelajaran PBL dengan pendekatan *scientific*. Data peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah Peserta Didik			Keterangan
	Perempuan	Laki-laki	Jumlah	
VII-B	6	17	23	Kelas Eksperimen
VII-A	11	15	26	Kelas Kontrol

Sumber: Tata Usaha Mts Al-Khoeriyah Tasikmalaya

D. Desain Penelitian

Menurut Arikunto, Suharsimi (2010:90) “desain (*design*) penelitian adalah rencana atau rancangan yang dibuat oleh penelitian, sebagai ancar-ancar kegiatan, yang dilaksanakan”. Dalam penelitian yang akan dilakukan ini, sampel diambil dari semua populasi sebanyak dua kelas, yaitu satu kelas untuk kelas eksperimen artinya kelas dengan mendapat perlakuan (model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan *scientific*) dan satu kelas lagi untuk kelas kontrol artinya tanpa perlakuan (model pembelajaran langsung). Kemudian sampel diberikan *pretest* dan *posttest* untuk melihat kemampuan berpikir kritis matematik. Sehingga desain penelitian yang akan dilakukan menurut Ruseffendi, E.T (2010:50) sebagai berikut:

A O X₁ O

A O X₂ O

Keterangan:

A = pengambilan subjek dengan teknik sampling jenuh

X₁ = perlakuan melalui model GI dengan pendekatan *scientific*

X₂ = perlakuan melalui model PBL dengan pendekatan *scientific*

O = *pretes/posttes* (tes kemampuan berpikir kritis matematik)

E. Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Mendapatkan Surat Keputusan Dekan FKIP Universitas Siliwangi Tasikmalaya mengenai bimbingan skripsi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- b. Melaksanakan konsultasi dengan pembimbing I dan pembimbing II dengan mengajukan judul atau permasalahan yang akan diteliti untuk disetujui.
- c. Menyusun proposal penelitian kemudian dikonsultasikan kepada pembimbing I dan pembimbing II untuk diseminarkan.
- d. Mengajukan permohonan pelaksanaan seminar proposal kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) setelah proposal disetujui pembimbing I dan pembimbing II.
- e. Melaksanakan seminar proposal penelitian sehingga mendapatkan tanggapan, saran dan perbaikan proposal yang diajukan.
- f. Melakukan revisi atas proposal penelitian berdasarkan hasil seminar serta arahan dari pembimbing I dan pembimbing II.

- g. Mendapatkan surat izin untuk melaksanakan observasi atau penelitian di MTs Al-Khoeriyah Tasikmalaya.
- h. Konsultasi dengan pembimbing I dan II tentang pelaksanaan penelitian di lapangan termasuk penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan konsultasi dengan Kepala Sekolah MTs Al-Khoeriyah Tasikmalaya mengenai penelitian yang akan dilaksanakan.
- b. Menkonsultasikan pelaksanaan penelitian dengan guru mata pelajaran matematika tentang subjek penelitian yaitu kelas yang akan digunakan sebagai penelitian.
- c. Pemilihan sampel sebagai subjek penelitian dari populasi.
- d. Menguji coba instrumen penelitian pada kelas diluar sampel penelitian yang sudah mempelajari materi segitiga segiempat.
- e. Pengolahan dan hasil uji coba instrumen penelitian untuk mengetahui soal yang valid dan reliabel.
- f. Melakukan *pretest* kemampuan berpikir kritis matematik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum pembelajaran berlangsung untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik.
- g. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan *scientific* pada kelas eksperimen dan model PBL pada kelas kontrol.
- h. Melakukan *posttest* kemampuan berpikir kritis matematik setelah

materi selesai disampaikan.

- i. Pemberian angket motivasi belajar pada kelas eksperimen.
- j. Pengumpulan data.

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

- a. Pengumpulan dan pengolahan data hasil tes kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik dan angket motivasi belajar peserta didik.
- b. Analisis data untuk pengujian hipotesis
- c. Membuat kesimpulan

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan pekerjaan yang paling penting dalam meneliti, karena jika dalam pengumpulan data terjadi kesalahan maka akan berpengaruh pada hasil penelitian. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematik dan motivasi belajar peserta didik maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Peserta Didik

Menurut Riduwan (2013: 76) tes adalah “serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Syah, Muhibbin (2008: 143) mengemukakan bahwa *pretest* dilaksanakan dengan tujuan untuk mengidentifikasi taraf pengetahuan peserta didik mengenai bahan yang akan disajikan. Sedangkan *posttest* memiliki tujuan untuk mengetahui taraf penguasaan peserta didik atas materi yang telah diajarkan.

Tes kemampuan berpikir kritis matematik digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik. Tes ini diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*) baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Melalui tes ini diharapkan penguasaan materi dan berpikir kritis peserta didik terhadap materi lingkaran yang dipelajari dapat terlihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik.

2. Penyebaran Angket Motivasi Belajar terhadap Penggunaan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) dengan Pendekatan *Scientific*

Menurut Riduwan (2013:71) angket adalah “daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain bersedia respon (responden) sesuai dengan permintaan pengguna”. Penyebaran angket kepada peserta didik akan dilaksanakan setelah model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan *scientific* dilakukan di kelas eksperimen. Tujuannya untuk mengetahui motivasi belajar peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan *scientific*.

G. Instrumen Penelitian

Arikunto, Suharsimi (2010: 203) menjelaskan, “Instrumen Penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah”. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Soal tes kemampuan berpikir kritis matematik ini berbentuk uraian.

Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik yang terdiri dari *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik kelompok eksperimen dan kontrol sebelum mendapatkan perlakuan serta untuk mengetahui kesetaraan kedua kelompok tersebut. Sedangkan *posttest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik setelah mendapat perlakuan berupa model GI dengan pendekatan *scientific* pada kelas eksperimen dan model PBL dengan pendekatan *scientific* pada kelas kontrol. Kisi-kisi kemampuan berpikir kritis dapat dilihat di Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Materi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Aspek yang diukur	No. Soal	Skor Maksimal
Segitiga dan Segi Empat	<i>Reason</i> (Alasan)	Memberikan alasan dalam menghitung luas persegi panjang dan segitiga siku-siku	1	4
	<i>Inference</i> (Kesimpulan)	Menghitung dan memberikan kesimpulan mengenai luas segitiga dan jajargenjang	2	4
	<i>Situation</i> (Situasi)	Menggunakan rumus keliling persegi panjang untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari	3	4
	<i>Clarity</i> (Kejelasan)	Menjelaskan cara menemukan nilai x pada sudut jajargenjang	4	4
	<i>Overview</i> (Pemeriksaan)	Memeriksa suatu persoalan untuk	5	4

Materi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Aspek yang diukur	No. Soal	Skor Maksimal
	atau tinjauan)	mendapatkan penyelesaian yang berkaitan dengan layang-layang		
Jumlah			5	20

2. Angket Motivasi Belajar

Instrumen untuk mengetahui motivasi belajar peserta didik dalam belajar matematika yang menggunakan model GI dengan pendekatan *scientific* peserta didik pada kelas eksperimen diberikan skala. Skala yang diberikan kepada peserta didik berbentuk pertanyaan positif dan negatif meliputi indikator motivasi sebanyak 40 pertanyaan. Skala digunakan sebagai instrumen yang bertujuan untuk mengetahui motivasi peserta didik terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model GI dengan pendekatan *scientific*. Skala ini akan diberikan di kelas eksperimen setelah selesai pembelajaran. Kisi-kisi dari skala penilaian motivasi dapat dilihat di Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar terhadap Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI Sebelum Diujicobakan

Aspek	No.	Indikator Motivasi Belajar	No Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
Intrinsik	1.	Adanya hasrat dan keinginan berhasil.	2, 20, 35	1, 21, 36	6
	2.	Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar.	6, 8, 10, 12	7, 9, 11, 13	8
	3.	Adanya harapan dan cita-cita masa depan.	5, 14, 33	15, 16, 34	6
Ekstrinsik	4.	Adanya penghargaan	17, 19,	18, 23,	6

Aspek	No.	Indikator Motivasi Belajar	No Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
		dalam belajar.	22	37	
	5.	Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.	3, 24, 26, 28	4, 25, 27, 29	8
	6.	Adanya lingkungan belajar yang kondusif.	30, 32, 39	31, 38, 40	6
Jumlah			20	20	40

Sumber : Dimodifikasi dari Uno, Hamzah B (2013: 23)

Soal tes kemampuan berpikir kritis matematik telah diujicobakan kepada peserta didik di luar populasi penelitian yang sudah menerima materi lingkaran yaitu di kelas VIII-A MTs Al-Khoeriyah Tasikmalaya. Jumlah peserta didik kelas VIII-A sebanyak 28 orang. Sedangkan ujicoba angket motivasi belajar peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran Kooperatif tipe GI dengan pendekatan *scientific* dilakukan kepada kelas di luar populasi dan luar sampel penelitian yaitu kelas VII-D SMP Negeri 2 Manonjaya yang terdiri dari 25 orang peserta didik karena peneliti telah melakukan pembelajaran di kelas VII-D menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *GI* dengan pendekatan *scientific* sebanyak dua pertemuan.

Uji kelayakan soal tes kemampuan berpikir kritis matematik dan angket motivasi belajar peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran Kooperatif tipe *GI* dengan pendekatan *scientific* maka dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen sebagai berikut:

a. Uji Validitas Butir Soal

Menurut Russefendi, E.T. (2010: 148) “Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen itu, untuk maksud dan kelompok

tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur, derajat ketepatan mengukurnya benar, validitasnya tinggi.” Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut telah mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Untuk menguji validitas instrumen terlebih dahulu menghitung korelasi produk momen memakai angka kasar menurut Ruseffendi, E.T (2010: 166):

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

dimana:

r_{hitung} = koefisien korelasi

$\sum X_i$ = Jumlah skor item (seluruh item)

$\sum Y_i$ = Jumlah skor total

n = jumlah responden

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai r_{hitung} tersebut dibagi ke dalam kategori-kategori menurut Riduwan (2013: 98) sebagai berikut:

Antara 0,8000 sampai dengan 1,000: sangat tinggi

Antara 0,6000 sampai dengan 0,799: tinggi

Antara 0,4000 sampai dengan 0,599: cukup tinggi

Antara 0,2000 sampai dengan 0,399: rendah

Antara 0,0000 sampai dengan 0,199: sangat rendah (tidak valid)

Selanjutnya uji validitas tiap item instrumen menggunakan uji-t menurut Riduwan (2013: 98) dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dimana:

t = Nilai t_{hitung}

r = Koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = Jumlah responden

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$).

Kaidah keputusan: Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid sebaliknya
 $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid

Dari hasil perhitungan validitas pada lampiran diperoleh harga-harga koefisien validitas sebagai berikut:

1) Validitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Hasil perhitungan uji validitas soal tes kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan	Kriteria
1	0,57	3,55	1,70	Valid	Cukup tinggi
2	0,80	6,80	1,70	Valid	Sangat tinggi
3	0,65	4,35	1,70	Valid	Tinggi
4	0,60	3,82	1,70	Valid	Tinggi
5	0,80	6,80	1,70	Valid	Sangat tinggi

Berdasarkan Tabel 3.5 terlihat bahwa koefisien korelasi butir tes kemampuan berpikir kritis matematik termasuk kriteria korelasi tinggi, serta berdasarkan hasil uji validitas menyatakan bahwa semua item soal tes kemampuan berpikir kritis matematik valid. Dengan demikian semua soal tes kemampuan berpikir kritis matematik dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

2) Validitas angket motivasi belajar terhadap penggunaan model pembelajaran Kooperatif tipe *GI* dengan pendekatan *scientific*

Hasil perhitungan uji validitas angket motivasi belajar peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran Kooperatif tipe *GI* dengan pendekatan *scientific* di kelas VII-D dengan jumlah peserta

didik sebanyak 25 orang, untuk selengkapnya terdapat pada lampiran

E.

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Uji Validitas Angket Motivasi Belajar Peserta Didik
terhadap Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI Dengan
Pendekatan *Scientific*

Nomor pernyataan	Validitas (r_{xy})	Kriteria	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan	Keterangan
1	0,57	Cukup Tinggi	3,35	1,71	Valid	Dipakai
2	0,53	Cukup Tinggi	3,03	1,71	Valid	Dipakai
3	0,39	Rendah	2,03	1,71	Valid	Dibuang
4	0,51	Cukup Tinggi	2,87	1,71	Valid	Dipakai
5	0,31	Rendah	1,54	1,71	Tidak Valid	Dibuang
6	0,62	Cukup Tinggi	3,81	1,71	Valid	Dipakai
7	0,44	Cukup Tinggi	2,34	1,71	Valid	Dipakai
8	0,60	Tinggi	3,59	1,71	Valid	Dipakai
9	0,17	Sangat Rendah	0,82	1,71	Tidak Valid	Dibuang
10	0,48	Cukup Tinggi	2,62	1,71	Valid	Dipakai
11	0,48	Cukup Tinggi	2,62	1,71	Valid	Dipakai
12	0,22	Rendah	1,09	1,71	Tidak Valid	Dibuang
13	0,55	Cukup Tinggi	3,18	1,71	Valid	Dipakai
14	0,62	Tinggi	3,85	1,71	Valid	Dipakai
15	0,37	Rendah	1,91	1,71	Valid	Dibuang
16	0,49	Cukup Tinggi	2,70	1,71	Valid	Dipakai
17	0,16	Sangat Rendah	0,80	1,71	Tidak Valid	Dibuang
18	0,63	Tinggi	3,92	1,71	Valid	Dipakai
19	0,60	Tinggi	3,60	1,71	Valid	Dipakai
20	0,63	Tinggi	3,92	1,71	Valid	Dipakai
21	0,66	Tinggi	4,18	1,71	Valid	Dipakai

Nomor pernyataan	Validitas (r_{xy})	Kriteria	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan	Keterangan
22	0,60	Tinggi	3,62	1,71	Valid	Dipakai
23	0,60	Tinggi	3,68	1,71	Valid	Dipakai
24	0,51	Cukup Tinggi	2,83	1,71	Valid	Dipakai
25	0,57	Cukup Tinggi	3,35	1,71	Valid	Dipakai
26	0,65	Tinggi	4,10	1,71	Valid	Dipakai
27	0,71	Tinggi	4,86	1,71	Valid	Dipakai
28	0,38	Rendah	1,99	1,71	Valid	Dibuang
29	0,45	Cukup Tinggi	2,41	1,71	Valid	Dipakai
30	0,77	Tinggi	5,85	1,71	Valid	Dipakai
31	0,67	Tinggi	4,36	1,71	Valid	Dipakai
32	0,51	Cukup Tinggi	2,84	1,71	Valid	Dipakai
33	0,51	Cukup Tinggi	2,87	1,71	Valid	Dipakai
34	0,62	Tinggi	3,84	1,71	Valid	Dipakai
35	0,06	Rendah	0,31	1,71	Tidak Valid	Dibuang
36	0,44	Cukup Tinggi	2,37	1,71	Valid	Dipakai
37	0,27	Rendah	1,36	1,71	Tidak Valid	Dibuang
38	0,49	Cukup Tinggi	2,67	1,71	Valid	Dipakai
39	0,70	Tinggi	4,65	1,71	Valid	Dipakai
40	0,56	Cukup Tinggi	3,28	1,71	Valid	Dipakai

Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa nilai t_{hitung} pernyataan angket motivasi belajar untuk pernyataan nomor 5, 9, 12, 17, 35 dan 37 lebih kecil dari t_{tabel} . Sehingga pernyataan tersebut tidak valid dan tidak dapat dijadikan instrumen penelitian. Pernyataan nomor 3, 15 dan 28 memiliki nilai $t_{hitung} >$

t_{tabel} , namun karena koefisien korelasinya berada pada kriteria rendah maka peneliti memutuskan untuk tidak menggunakan pernyataan nomor 3, 15 dan 28.

Jadi instrumen yang digunakan berjumlah 31 butir, 9 butir yang lainnya tidak valid dan koefien korelasinya berada pada kriteria rendah, karena syarat instrumen yang baik harus mempunyai kriteria yang tinggi jadi instrumen yang kriterianya rendah dikatakan bahwa instrumen tersebut kurang baik maka dari itu kebijakan peneliti hanya memakai instrumen yang valitisnya minimal kriteria sedang.

b. Uji Reliabilitas Soal

Reliabilitas merupakan derajat ketetapan soal. Russefendi, E.T.

(2010: 158) menyatakan

Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan peserta didik dalam menjawab alat evaluasi itu. Kalau alat evaluasi itu reliabel, maka hasil dari dua atau lebih pengevaluasian dengan dua atau lebih alat evaluasi yang senilai (ekivalen) pada masing-masing pengetesan di atas akan serupa.

Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus alpha menurut Ruseffendi, E.T. (2010: 172) sebagai berikut:

$$r_p = \frac{b}{b-1} \times \frac{DB^2j - \sum DB^2i}{DB^2j}$$

Keterangan:

r_p = Reliabilitas instrument

- B = Banyaknya soal
- DB^2j = Variansi skor seluruh soal menurut skor peserta didik perorangan
- DB^2i = Variansi skor soal tertentu (soal ke-i)
- $\sum DB^2i$ = Jumlah variansi skor seluruh soal menurut skor soal tertentu

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford (Ruseffendi, E.T, 2010: 160) yaitu:

- $r_p < 0,20$ Derajat reliabilitas kecil
- $0,20 \leq r_p < 0,40$ Derajat reliabilitas rendah
- $0,40 \leq r_p < 0,70$ Derajat reliabilitas sedang
- $0,70 \leq r_p < 0,90$ Derajat reliabilitas tinggi
- $0,90 \leq r_p \leq 1,00$ Derajat reliabilitas sangat tinggi

Setelah nilai r_p diperoleh, kemudian hasil r_p dibandingkan dengan nilai r_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $dk = n - 1$. Menurut Riduwan (2013: 118) keputusan diperoleh dengan membandingkan r_p dengan r_{tabel} . Kaidah keputusan jika $r_p > r_{tabel}$ berarti reliabel dan $r_p < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

Hasil uji reliabilitas soal tes kemampuan berpikir kritis matematik dan angket motivasi belajar peserta didik ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Ringkasan Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen

No.	Instrumen	Harga r_{11}	Harga r_{tabel}	Keputusan	Kriteria	Kesimpulan
1.	Soal tes kemampuan berpikir kritis	0,71	0,38	Reliabel	Tinggi	Layak digunakan

	matematik					
2.	Angket motivasi belajar peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran <i>Kooperatif tipe GI</i> melalui pendekatan <i>scientific</i>	0,92	0,40	Reliabel	Sangat Tinggi	Layak digunakan

Dari hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa kedua instrumen penelitian reliabel, sehingga instrumen-instrumen tersebut layak untuk digunakan. Setelah uji validitas dan reliabilitas angket, maka peneliti memilih 31 pernyataan yang akan digunakan pada kelas eksperimen kemudian mengurutkannya sesuai indikator, sehingga diperoleh kisi-kisi untuk angket motivasi belajar dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3.8
Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Peserta Didik Terhadap Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI Dengan Pendekatan *Scientific* Setelah Diujicobakan

Aspek	No.	Indikator Motivasi Belajar	No Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
Intrinsik	1.	Adanya hasrat dan keinginan berhasil.	2, 20	1, 21	4
	2.	Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar.	6, 8, 10, 12	7, 9, 11,13	8
	3.	Adanya harapan dan cita-cita masa depan.	5, 14	15, 16	4
Ekstrinsik	4.	Adanya penghargaan dalam belajar.	17, 19, 22	18, 23	5

Aspek	No.	Indikator Motivasi Belajar	No Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
	5.	Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar.	3, 24, 26, 28	4, 25, 27, 29	8
	6.	Adanya lingkungan belajar yang kondusif.	30	31	2
Jumlah			20	20	31

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data dilakukan terhadap data yang terkumpul melalui *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis matematik.

1. Teknik Pengolahan Data

a. Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Peserta Didik

Untuk memperoleh skor tes kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik, maka disusun pedoman penskoran menurut Holistic scoring rubrics. Cai, Lane, dan jakabcsin (Abdullah, Nurningsih, Hi. 2013:31) dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Indikator Berpikir Kritis	Respon Peserta Didik	Skor
<i>Reason</i> (alasan)	1. Tidak menjawab	0
	2. Memberi jawaban yang benar dan tidak memberi alasan	1
	3. Memberi jawaban benar dan memberi Tidak menjawab alasan kurang tepat	2
	4. Memberi jawaban benar dan memberi alasan tepat	3
	5. Memberi jawaban yang benar dan memberi alasan yang benar, jelas, dan lengkap	4

Indikator Berpikir Kritis	Respon Peserta Didik	Skor
<i>Inference</i> (Simpulan atau inferensi)	1. Tidak menjawab	0
	2. Memberi jawaban yang benar dan tidak memberi alasan	1
	3. Memberi jawaban benar dan memberi Tidak menjawab alasan kurang tepat	2
	4. Memberi jawaban benar dan memberi alasan tepat	3
	5. Memberi jawaban yang benar dan memberi alasan yang benar, jelas, dan lengkap	4
<i>Situation</i> (situasi)	1. Tidak menjawab	0
	2. Memberi jawaban yang benar dan tidak memberi alasan	1
	3. Memberi jawaban benar dan memberi Tidak menjawab alasan kurang tepat	2
	4. Memberi jawaban benar dan memberi alasan tepat	3
	5. Memberi jawaban yang benar dan memberi alasan yang benar, jelas, dan lengkap	4
<i>Clarity</i> (kejelasan)	1. Tidak menjawab	0
	2. Memberi jawaban yang benar dan tidak memberi alasan	1
	3. Memberi jawaban benar dan memberi Tidak menjawab alasan kurang tepat	2
	4. Memberi jawaban benar dan memberi alasan tepat	3
	5. Memberi jawaban yang benar dan memberi alasan yang benar, jelas, dan lengkap	4
<i>Overview</i> (tinjauan)	1. Tidak menjawab	0
	2. Memberi jawaban yang benar dan tidak memberi alasan	1
	3. Memberi jawaban benar dan memberi Tidak menjawab alasan kurang tepat	2
	4. Memberi jawaban benar dan	3

Indikator Berpikir Kritis	Respon Peserta Didik	Skor
	memberi alasan tepat 5. Memberi jawaban yang benar dan memberi alasan yang benar, jelas, dan lengkap	4

Sumber: Holistic scoring rubrics. Cai, Lane, dan Jakabcsin (Abdullah, Nurningsih, Hi. 2013:31)

b. Penskoran Angket Motivasi Belajar Peserta Didik

Data motivasi belajar peserta didik didapat dengan cara menyebar angket skala yang berisi pernyataan-pernyataan tentang motivasi belajar peserta didik baik itu pernyataan positif atau pernyataan negatif yang akan digabung dalam satu angket dengan menempatkan secara acak. Pemberian skor setiap pilihan dari pernyataan skala motivasi belajar peserta didik dalam matematika ditentukan berdasarkan distribusi jawaban responden atau dengan kata lain menentukan nilai dengan skala *Likert* dengan pilihan jawaban selalu (SL), sering (S), pernah (P) dan tidak pernah (TP). dan untuk jawaban kadang-kadang tidak dipergunakan hal ini dimaksudkan untuk mendorong peserta didik menentukan keberpihakan peserta didik dalam menjawab. Sejalan dengan pendapat Somantri, Ating dan Sambas Ali Muhidin (2014: 36) mengemukakan bahwa pernyataan netral tidak dipergunakan untuk menghindari pernyataan yang tidak mendukung atau melawan topik yang hendak diukur. Pedoman penskoran angket motivasi belajar peserta didik disajikan pada Tabel 3.10 sebagai berikut.

Tabel 3.10
Pedoman Penskoran Angket Motivasi Belajar

Option	Skor Item Positif	Skor Item Negatif
Selalu (SL)	5	1
Sering (S)	4	2
Pernah (P)	2	4
Tidak pernah (TP)	1	5

Sumber : Dimodifikasi dari Sugiyono (2016: 135)

Pernyataan pada angket terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Kedua pernyataan tersebut akan digabung dalam satu angket dengan penempatan posisi secara acak.

2. Teknik Analisis Data

Analisis data berkaitan dengan rumusan masalah dan hipotesis yang telah diajukan. Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Analisis Indeks *Gain*

Peningkatan kemampuan penalaran matematik peserta didik dapat dilihat dari perubahan nilai yang diperoleh peserta didik dari pelaksanaan *pre test* dan *post test*. Hal ini dapat dilihat dari perhitungan nilai *gain* ternormalisasi menurut Meltzer, David E (2002: 1260) sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{post test score} - \text{pre test score}}{\text{maximum possible score} - \text{pre test score}}$$

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi yang dikemukakan oleh Hake (Rahmatudin, Jajang, 2013: 44) sebagai berikut:

Tabel 3.11
Klasifikasi N-gain

N-gain	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Hake (Rahmatudin, Jajang, 2013: 44)

b. Statistik Deskriptif

- 1) Membuat daftar distribusi frekuensi, distribusi frekuensi relatif, kumulatif dan histogram
- 2) Menentukan ukuran statistik
 - a) Banyak data (n)
 - b) Data terbesar (db)
 - c) Data terkecil (dk)
 - d) Rentang (r)
 - e) Rata-rata (\bar{x})
 - f) Median (Me)
 - g) Modus (Mo)
 - h) Standar deviasi (sd)

c. Uji persyaratan analisis

- 1) Uji normalitas data

Menguji normalitas dari masing-masing kelompok dengan χ^2 sesuai dengan pendapat Sudjana (2013: 273) dengan pasangan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi distribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi distribusi tidak normal

Rumus yang digunakan adalah:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

O_i = Frekuensi observasi.

E_i = Frekuensi harapan.

Kriteria pengujian:

$\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ maka H_0 diterima

$\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$ maka H_0 ditolak

2) Uji homogenitas varians

Uji homeogenitas berdasarkan Sudjana (2013: 249) adalah sebagai berikut:

Pasangan hipotesis: H_0 : $\sigma_x^2 = \sigma_y^2$

H_1 : $\sigma_x^2 \neq \sigma_y^2$

Keterangan:

σ_x^2 = parameter varians kelompok eksperimen

σ_y^2 = Parameter varians kelompok kontrol

Statistik yang digunakan adalah:

$$F = \frac{\sigma_x^2}{\sigma_y^2}$$

Keterangan:

σ_x^2 = Varians terbesar

σ_y^2 = Varians terkecil

Kriteria pengujian adalah:

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{(\alpha, n_x - 1; n_y - 1)}$ dengan taraf α nyata pengujian, artinya kedua populasi tidak homogen. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

3) Uji hipotesis

a) Jika kedua data berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t.

Pasangan hipotesis:

$$H_0 : \mu_x \leq \mu_y$$

$$H_1 : \mu_x > \mu_y$$

Keterangan:

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik melalui model kooperatif tipe GI dengan pendekatan *scientific* tidak lebih baik atau sama daripada model PBL.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik melalui model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan *scientific* lebih baik daripada dengan model PBL.

μ_x = parameter rerata *gain* kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe GI dengan pendekatan *scientific*

μ_y = parameter rerata *gain* kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran PBL

Ket: Dikatakan lebih baik jika ada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik melalui model kooperatif tipe GI dengan pendekatan *scientific*.

Rumus yang digunakan menurut Somantri, Ating dan Sambas Ali Muhiddin (2014: 172) yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rerata *gain* sampel kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rerata *gain* sampel kelompok kontrol

n_1 = ukuran sampel kelompok eksperimen

n_2 = ukuran sampel kelompok kontrol

S_1 = standar deviasi *gain* sampel kelompok eksperimen

S_2 = standar deviasi *gain* sampel kelompok kontrol

S_{gab} = standar deviasi *gain* gabungan

Untuk mencari nilai S_{gab} dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(db)}$ dengan $\alpha = 5\%$, α taraf nyata pengujian, dalam hal lainnya H_0 diterima.

b) Jika distribusinya tidak normal, maka pengujian hipotesis menggunakan *uji Mann-Whitney*.

- c) Jika kedua kelompok sampel berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan uji-t'.

4) Analisis data angket

Angket yang telah disebarakan kepada peserta didik di kelas eksperimen, kemudian dikumpulkan kembali untuk diolah. Untuk penggolongan kelompok peserta didik yang memiliki minat rendah, sedang dan tinggi dapat dilakukan dengan cara data angket diolah dengan menghitung rerata skor peserta didik. Langkah-langkah untuk mendapatkan hasil angket motivasi belajar peserta didik terhadap model *Superitem* adalah sebagai berikut:

- a) Mencari rata-rata skor peserta didik

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

- b) Menentukan mean ideal

$$M_i : \text{Mean ideal} = \frac{1}{2} (\text{skor maksimum} + \text{skor minimum})$$

- c) Menentukan simpangan baku ideal

$$S_{bi} = \frac{1}{6} (\text{skor maksimum} - \text{skor minimum})$$

- d) Menentukan klasifikasi hasil motivasi belajar menurut Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika (2011: 37):

Untuk mengetahui kriteria tinggi, sedang dan rendahnya motivasi belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut.

No	Jenis Kegiatan	Bulan											
		Des 2016	Jan 2017	Feb 2017	Mar 2017	Apr 2017	Desember 2017	Januari 2018	Februari 2018	Maret 2018	April 2018	Mei 2018	Juni 2018
3	Seminar proposal penelitian												
4	Mengurus surat perizinan												
5	Melakukan observasi												
6	Penyusunan perangkat tes												
7	Melaksanakan KBM pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, uji coba diluar sampel												
8	Pengumpulan data												
9	Pengolahan data												
10	Penyelesaian skripsi												

2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MTs Al-Khoeriyah Tasikmalaya Tahun Pelajaran 2017/2018 yang beralamatkan di Jln. Babakan Siliwangi No. 9 Kota Tasikmalaya. Penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik kelas VII dengan kurikulum yang digunakan yaitu Kurikulum 2013 Revisi.

Identitas lengkap MTs Al-Khoeriyah Tasikmalaya adalah sebagai berikut.

- a. Nama Sekolah : MTs Al-Khoeriyah Tasikmalaya
- b. NPSN : 20279767
- c. NSS : 121232780002
- d. Jenjang Pendidikan: SMP
- e. Status Sekolah : Swasta
- f. Alamat Sekolah : Jln. KH. Khoer Affandi No. 100
- g. RT/RW : 01/01
- h. Kode Pos : 46196
- i. Kelurahan : Ciherang
- j. Kecamatan : Cibeureum
- k. Kabupaten/Kota : Kota Tasikmalaya
- l. Provinsi : Jawa Barat
- m. Tahun Didirikan : 1979
- n. Tahun Beroperasi : 2010
- o. No. Telepon : 0265-7521188
- p. E-mail : mts_alkhoeriyahciherang@yahoo.co.id

Kurikulum yang digunakan di MTs Al-Khoeriyah Tasikmalaya untuk kelas VII dan kelas VIII adalah Kurikulum 2013, sedangkan untuk dan kelas IX menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Saat ini MTs Al-Khoeriyah Tasikmalaya dipimpin oleh Kepala Sekolah bernama Bapak Toto Sugianto S.Kom, tenaga pengajar

seluruhnya berjumlah 35 orang dan Staf Tata Usaha (TU) berjumlah 6 orang. Jumlah seluruh peserta didik tahun pelajaran 2016/2017 sebanyak 213 orang yang terdiri dari kelas VII sampai dengan kelas IX. Sarana dan prasarana yang ada di MTs Al-Khoeriyah Tasikmalaya dapat dilihat pada Tabel 3.14 berikut.

Tabel 3.14
Sarana dan Prasarana MTs Al-Khoeriyah Tasikmalaya

No	Ruangan		Jumlah
1	Ruang Belajar	Kelas	8
		Perpustakaan	1
		Laboratorium IPA	1
		Laboratorium Komputer	1
2	Ruang Kantor	Kepala Sekolah	1
		Guru	1
		Tata Usaha	1
3	Ruang Penunjang	WC Guru	1
		WC siswa	2
		Bimbingan Konseling (BK)	1
		UKS	1
		OSIS	1

Sumber: Tata Usaha (TU) MTs Al-Khoeriyah Tasikmalaya