

BAB III PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Menurut Arikunto, Suharsimi (2010: 203) “Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya”. Metode pada penelitian ini digunakan metode eksperimen karena menurut Arikunto, Suharsimi (2010: 9) mengemukakan:

Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (*hubungan kausal*) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang bisa mengganggu. Eksperimen selalu dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat dari suatu perlakuan.

Dalam hal ini, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab akibat dari pembelajaran yang menggunakan model kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan *Think Pair and Share* (TPS) dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik untuk selanjutnya dibandingkan mana yang lebih baik antara yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan *Think Pair and Share* (TPS).

B. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2012: 38) “Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Berdasarkan judul penelitian diatas penelitian ini mempunyai

dua variabel, yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Hal ini sesuai dengan Arikunto, Suharsimi (2010:162) yang menyatakan “variabel penyebab, variabel bebas atau *independent variabel (x)*, sedangkan variabel terikat atau *dependent variabel (y)*”. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Oleh karena itu variabel terikat menjadi tolak ukur atau indikator keberhasilan variabel bebas.

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Think Talk Write (TTW)* dan *Think Pair and Share (TPS)*, sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Arikunto, Suharsimi (2010 : 173) “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Panawangan sebanyak 6 kelas dengan jumlah peserta didik adalah 167 orang. Berikut adalah penyebaran populasi peserta didik ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Populasi Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 1 Panawangan

No.	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	X-1	12	18	30
2	X-2	11	19	30
3	X-3	11	19	30
4	X-4	11	15	26
5	X-5	11	14	25
6	X-6	13	13	26
Jumlah		69	98	167

Sumber: Tata Usaha (TU) SMA Negeri 1 Panawangan

2. Sampel

Arikunto, Suharsimi (2010: 174) berpendapat "Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti". Pada penelitian ini akan diambil dua kelas dari seluruh populasi sebagai sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan peneliti adalah teknik *simple random sampling*, yaitu pengambilan sampel secara acak sederhana menurut kelas. Hal ini dikarenakan setiap kelas dari populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel penelitian, karena setiap kelas memiliki karakteristik yang sama yaitu terdiri dari peserta didik berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Pengambilan sampel secara acak sederhana berdasarkan kelas dilakukan dengan cara membuat nama-nama kelas dari seluruh populasi pada kertas-kertas kecil lalu digulungkan dan dikocok dengan baik. Kemudian diambil secara acak salah satu dari gulungan kertas tersebut dan nama kelas yang tertera dalam gulungan kertas yang terpilih inilah yang kemudian akan dijadikan sampel.

Setelah dilakukan dua kali pengambilan sampel secara acak, diperoleh dua kelas yang akan dijadikan sampel. Sampel pertama yaitu kelas X-1 sebagai kelas eksperimen I dengan jumlah peserta didik 30 orang dan sampel kedua yaitu kelas X-2 sebagai kelas eksperimen II dengan jumlah peserta didik 30 orang. Kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW), dan kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair and Share* (TPS).

D. Disain Penelitian

Menurut Arikunto, Suharsimi (2010: 90), “Disain penelitian adalah rencana atau rancangan yang dibuat oleh peneliti sebagai acuan-ancuan kegiatan yang akan dilaksanakan”. Untuk menentukan desain penelitian, perlu dilihat hal-hal sebagai berikut:

1. Sesuai dengan hipotesis dalam penelitian ini diperlukan dua kelompok subjek penelitian, yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.
2. Kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair and Share* (TPS).
3. Untuk mengetahui manakah kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik yang lebih baik antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, maka dilakukan tes kemampuan berpikir kritis matematik dengan menggunakan tes yang sama.

4. Untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan *Think Pair and Share* (TPS) dengan melakukan penyebaran angket.

Menurut Ruseffendi, E.T. (2010: 51) disain penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

A X₁ O

A X₂ O

Keterangan:

A = Pengambilan sampel secara acak menurut kelas

O = Tes Kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik

X₁ = Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe
Think Talk Write (TTW)

X₂ = Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran kooperatif tipe
Think Pair and Share (TPS)

E. Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang ditempuh dalam melaksanakan kegiatan penelitian meliputi beberapa tahap, yaitu : tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan penulis melaksanakan tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Mendapatkan surat keputusan Dekan FKIP Unsil Tasikmalaya mengenai bimbingan penelitian sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- b. Melakukan konsultasi dengan pembimbing I dan II dalam menentukan judul untuk disetujui atau permasalahan yang akan ditulis, kemudian diserahkan kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS).
- c. Menyusun proposal penelitian kemudian dikonsultasikan kepada pembimbing I dan II untuk diseminarkan.
- d. Mengajukan permohonan pelaksanaan seminar proposal penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi.
- e. Melakukan seminar proposal penelitian.
- f. Melakukan revisi atas proposal penelitian berdasarkan hasil seminar serta arahan dari pembimbing I dan II.
- g. Mendapatkan surat izin untuk melaksanakan observasi atau penelitian.
- h. Konsultasi kepada pembimbing I dan pembimbing II tentang pelaksanaan penelitian di lapangan serta penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini penulis melaksanakan tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Konsultasi dengan Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Panawangan Kecamatan Panawangan Kabupaten Ciamis mengenai penelitian yang akan dilaksanakan.

- b. Konsultasi dengan guru mata pelajaran matematika kelas X SMA Negeri I Panawangan tentang sampel penelitian, yaitu kelas yang akan digunakan dalam penelitian.
 - c. Melaksanakan pembelajaran di kelas eksperimen I dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dan di kelas eksperimen II menggunakan model menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair and Share* (TPS).
 - d. Melaksanakan pembelajaran diluar kelas eksperimen yaitu di kelas X-3 dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan di kelas X-4 dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair and Share* (TPS).
 - e. Melaksanakan uji instrumen soal tes kemampuan berpikir kritis matematik di kelas X-3 dan uji angket di kelas X-3 dan X-4 SMA Negeri I Panawangan.
 - f. Melaksanakan tes kemampuan berpikir kritis matematik di kelas eksperimen untuk memperoleh data penelitian.
 - g. Mengadakan tes skala sikap berupa angket di kelas eksperimen tentang sikap peserta didik terhadap pembelajaran matematika.
 - h. Mengumpulkan data yang diperoleh yang selanjutnya untuk diolah dan dianalisis.
3. Tahap pengolahan data
 - a. Mengolah data hasil penelitian
 - b. Menganalisis data

- c. Membuat laporan berbentuk skripsi

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Peserta Didik

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan tes kemampuan berpikir kritis matematik yang dilaksanakan pada kedua kelas eksperimen dengan soal yang sama pada akhir kompetensi. Diadakannya tes kemampuan berpikir kritis matematik bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan tipe *Think Pair and Share* (TPS) mengenai materi kedudukan dan jarak titik, garis dan bidang dalam ruang dimensi tiga.

2. Penyebaran Angket Sikap Peserta Didik

Untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap penggunaan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan tipe *Think Pair and Share* (TPS) adalah dengan menyebarkan angket sikap peserta didik. Penyebaran angket sikap ini dilakukan pada kedua kelas eksperimen yang masing-masing sudah mendapat pembelajaran dengan tipe yang berbeda. Kelas eksperimen I mendapat angket sikap peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan kelas eksperimen II mendapat angket sikap peserta didik

terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think pair and Share* (TPS).

G. Instrumen Penelitian

Arikunto, Suharsimi (2010: 203) ”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 yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan berpikir kritis matematik dan angket sikap peserta didik.

1. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Peserta Didik

Soal tes kemampuan kemampuan berpikir kritis matematik diberikan kepada anggota sampel penelitian yang harus dikerjakan secara individu. Soal tes kemampuan berpikir kritis matematik ini berbentuk soal uraian sebanyak 5 buah soal mengenai materi kedudukan dan jarak titik, garis dan bidang dalam ruang dimensi tiga dengan skor maksimal tiap soal adalah 4 dan skor maksimal ideal soal adalah 20. Kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik pada penelitian ini disajikan pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Peserta Didik Pada Materi Dimensi Tiga

Materi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Aspek yang diukur	No. soal	Skor maksimal
Dimensi Tiga	Reason (alasan)	memberikan alasan terhadap jawaban	3	4

Materi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Aspek yang diukur	No. soal	Skor maksimal
		atau simpulan mengenai jarak antara dua bidang dalam ruang dimensi tiga		
	Inference (simpulan)	membuat simpulan disertai alasan yang tepat mengenai kedudukan antara garis dan bidang dalam ruang dimensi tiga	1	4
	Situation (situasi)	membuat suatu kebenaran dari pernyataan tergantung situasi yang terjadi mengenai jarak antara dua garis bersilangan dalam ruang dimensi tiga	5	4
	Clarity (kejelasan)	memastikan kebenaran suatu pernyataan dari situasi yang terjadi mengenai jarak antara titik dan garis	2	4
	Overview (pemeriksaan atau tinjauan)	melihat kembali sebuah proses untuk memastikan kebenaran pernyataan dalam situasi yang ada mengenai jarak antara titik dan bidang dalam ruang dimensi tiga	4	4
Jumlah				20

2. Angket Sikap Peserta Didik

Untuk mendapatkan data sikap peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan *Think Pair and Share* (TPS) dalam pembelajaran matematika akan digunakan angket berupa skala likert. Menurut Somantri, Ating dan Sambas Ali Muhidin (2011: 35) “Skala Likert adalah skala pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap seseorang, dengan menempatkan kedudukan sikapnya pada kesatuan perasaan kontinum yang berkisar dari “sangat positif” hingga ke “sangat negatif” terhadap sesuatu (objek psikologis)”.

Angket sikap peserta didik ini terdiri dari dua macam jenis pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Kisi-kisi Angket Sikap Peserta Didik disajikan pada tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kisi-kisi Angket Sikap Peserta Didik

Komponen Sikap	Indikator	Nomor Pernyataan	
		Positif	Negatif
Kognitif	Kepercayaan kepada ide dan konsep model pembelajaran kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> (TTW) dan <i>Think Pair and Share</i> (TPS) dapat memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran matematika.	7, 10, 13, 16, 18, 23	4, 11, 21
Afektif	Peserta didik senang dalam pembelajaran matematika melalui model kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> (TTW) dan <i>Think Pair and Share</i> (TPS).	1, 9, 12, 17, 25	2, 3, 15
Konatif	Dorongan untuk lebih giat dalam pembelajaran matematika karena penggunaan model kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> (TTW) dan <i>Think Pair and Share</i> (TPS).	6, 8, 20, 22, 24	5, 14, 19

Soal tes kemampuan berpikir kritis matematik dan angket sikap peserta didik akan dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing. Setelah disetujui, soal tes kemampuan berpikir kritis matematik dan angket sikap peserta didik tersebut terlebih dahulu diujicobakan terhadap peserta didik yang merupakan anggota populasi tetapi diluar anggota sampel yang telah menerima materi dimensi tiga dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Think Pair and Share* yang kemudian hasilnya dianalisis untuk dapat diketahui validitas dan reliabilitasnya.

1. Uji Validitas Butir Soal

Uji validitas butir soal menggunakan rumus korelasi *product moment* angka kasar yang menurut Suherman, Erman (2003: 120) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

N = banyak subjek (testi)

x = skor setiap butir soal

y = skor total

Klasifikasi interpretasi koefisien korelasi menurut Guilford, J.P.

(Widaningsih, Dedeh, 2013:4) sebagai berikut:

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ Validitas sangat tinggi (sangat baik)

$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ Validitas tinggi (baik)

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ Validitas sedang (cukup)

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ Validitas rendah (kurang)

$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$ Validitas sangat rendah

$r_{xy} < 0,00$ Tidak valid

Selanjutnya, menurut Riduwan (2012: 98) untuk mengetahui koefisien korelasinya signifikan atau tidak dihitung dengan uji-t:

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

Keterangan:

t = Nilai t_{hitung}

r = Koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = Jumlah responden

Untuk mengetahui koefisien korelasinya signifikan atau tidak dengan cara membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} . Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti instrumen valid, tetapi sebaliknya $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka instrumen tidak valid.

Hasil pengujian validitas dan koefisien korelasi pada setiap butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematik diperoleh nilai koefisien validitas masing-masing soal yang disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Validitas dan Koefisien Korelasi Butir Soal
Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Peserta Didik

Nomor Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	Kriteria Validitas	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	0,70	Tinggi	5,19	2,47	Valid
2	0,60	Sedang	3,97	2,47	Valid
3	0,74	Tinggi	5,82	2,47	Valid
4	0,76	Tinggi	6,19	2,47	Valid
5	0,61	Sedang	4,07	2,47	Valid

Berdasarkan Tabel 3.4, terlihat bahwa nilai koefisien validitas butir soal nomor 1, 3 dan 4 termasuk pada kriteria tinggi sedangkan butir soal nomor 2 dan 5 termasuk pada kriteria sedang. Semua butir soal menunjukkan

bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka soal tersebut valid. Oleh karena itu, semua soal tes kemampuan berpikir kritis dapat digunakan sebagai instrumen untuk tes kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik. Data hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran D.

Hasil pengujian validitas dan koefisien korelasi pada setiap butir pernyataan angket sikap peserta didik disajikan pada tabel 3.5 dan 3.6 berikut:

Tabel 3.5
Validitas dan Koefisien Korelasi Butir Pernyataan Angket Sikap
Peserta Didik Terhadap Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif
Tipe *Think Talk Write* (TTW)

Nomor Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	Kriteria Validitas	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	0,72	Tinggi	5,49	2,47	Valid
2	0,61	Sedang	4,07	2,47	Valid
3	0,64	Sedang	4,41	2,47	Valid
4	0,62	Sedang	4,18	2,47	Valid
5	0,58	Sedang	3,77	2,47	Valid
6	0,43	Sedang	2,52	2,47	Valid
7	0,56	Sedang	3,58	2,47	Valid
8	0,51	Sedang	3,14	2,47	Valid
9	0,79	Tinggi	6,82	2,47	Valid
10	0,7	Sedang	5,19	2,47	Valid
11	0,65	Sedang	4,53	2,47	Valid
12	0,64	Sedang	4,41	2,47	Valid
13	0,57	Sedang	3,67	2,47	Valid
14	0,55	Sedang	3,48	2,47	Valid
15	0,54	Sedang	3,39	2,47	Valid
16	0,44	Sedang	2,59	2,47	Valid
17	0,48	Sedang	2,9	2,47	Valid
18	0,74	Tinggi	5,82	2,47	Valid
19	0,58	Sedang	3,77	2,47	Valid
20	0,6	Sedang	3,97	2,47	Valid
21	0,48	Sedang	2,9	2,47	Valid
22	0,48	Sedang	2,9	2,47	Valid

Nomor Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	Kriteria Validitas	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
23	0,47	Sedang	2,82	2,47	Valid
24	0,7	Tinggi	5,19	2,47	Valid
25	0,61	Sedang	4,07	2,47	Valid

Tabel 3.6
Validitas dan Koefisien Korelasi Butir Pernyataan Angket Sikap
Peserta Didik Terhadap Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif
TipeThink Pair and Share (TPS)

Nomor Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	Kriteria Validitas	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	0,56	Sedang	3,31	2,49	Valid
2	0,47	Sedang	2,61	2,49	Valid
3	0,54	Sedang	3,14	2,49	Valid
4	0,57	Sedang	3,4	2,49	Valid
5	0,62	Sedang	3,87	2,49	Valid
6	0,59	Sedang	3,58	2,49	Valid
7	0,64	Sedang	4,08	2,49	Valid
8	0,58	Sedang	3,49	2,49	Valid
9	0,6	Sedang	3,67	2,49	Valid
10	0,47	Sedang	2,61	2,49	Valid
11	0,55	Sedang	3,23	2,49	Valid
12	0,48	Sedang	2,68	2,49	Valid
13	0,53	Sedang	3,06	2,49	Valid
14	0,56	Sedang	3,31	2,49	Valid
15	0,53	Sedang	3,06	2,49	Valid
16	0,52	Sedang	2,98	2,49	Valid
17	0,53	Sedang	3,06	2,49	Valid
18	0,54	Sedang	3,14	2,49	Valid
19	0,53	Sedang	3,06	2,49	Valid
20	0,58	Sedang	3,49	2,49	Valid
21	0,55	Sedang	3,23	2,49	Valid
22	0,46	Sedang	2,54	2,49	Valid
23	0,52	Sedang	2,98	2,49	Valid
24	0,46	Sedang	2,54	2,49	Valid
25	0,52	Sedang	2,98	2,49	Valid

Berdasarkan pada tabel 3.5 dan tabel 3.6 menunjukkan bahwa pernyataan angket sikap peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan *Think Pair and Share* (TPS) memiliki validitas sedang dan tinggi dan semua pernyataan angket menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka pernyataan tersebut valid. Oleh karena itu, seluruh pernyataan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Data hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran D.

2. Uji Reliabilitas Butir Soal

Menurut Ruseffendi, E.T. (2010: 158), “ Reliabilitas atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu”. Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap apabila digunakan untuk subjek yang sama. Pada penelitian ini nilai reliabilitas dihitung dengan menggunakan rumus Alpha menurut Riduwan (2012: 115) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Nilai reliabilitas

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sum S_t^2$ = Varians total

n = Jumlah item

Klsifikasi interpretasi koefisien korelasi menurut Guilford, J.P

(Widaningsih, Dedeh. 2013: 5) sebagai berikut:

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

Arikunto, Suharsimi (2012: 112) menjelaskan cara menghitung varians yaitu:

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

S^2 = Varians Skor
 $\sum x$ = Jumlah Skor Soal (Item)
 n = Banyaknya Subjek

Selanjutnya, menurut Riduwan (2012: 118) untuk mengetahui koefisien korelasinya signifikan atau tidak digunakan distribusi (tabel r) untuk taraf nyata = α dengan derajat kebebasan ($dk = n - 2$). Kemudian membuat keputusan dengan membandingkan r_{11} dengan r_{tabel} . Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti instrumen reliabel, tetapi jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti instrumen tidak reliabel.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik diperoleh nilai reliabilitas (r_{11}) = 0,710 dan dengan $\alpha = 1\%$ diperoleh nilai $r_{tabel} = 0,463$. Jadi $r_{11} > r_{tabel}$ berarti instrumen reliabel dengan kriteria derajat reliabilitas tinggi. Dengan demikian soal tes kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik tersebut dapat digunakan dalam penelitian.

Hasil perhitungan uji reliabilitas angket sikap peserta didik terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) diperoleh nilai reliabilitas 0,918 dan nilai $r_{tabel} = 0,463$. Jadi $r_{11} > r_{tabel}$ berarti instrumen reliabel dengan kriteria derajat reliabilitas sangat tinggi. Sedangkan hasil perhitungan uji reliabilitas angket peserta didik terhadap

model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair and Share* (TPS) diperoleh nilai reliabilitas 0,897 dan nilai $r_{tabel} = 0,496$. Jadi $r_{11} > r_{tabel}$ berarti instrumen reliabel dengan kriteria derajat reliabilitas tinggi. Dengan demikian angket sikap peserta didik terhadap kedua model dapat digunakan dalam penelitian. Perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran D.

H. Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

1. Teknik Pengolahan Data

a. Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Untuk mengolah data kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik, dilakukan penskoran terhadap jawaban peserta didik untuk tiap butir soal. Pedoman Penskoran tes kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik menggunakan skor rubrik yang dimodifikasi dan disesuaikan dari Sumarmo, Utari (2014, : 193) yang disajikan pada tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.7
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	Respon Peserta didik terhadap Soal atau Masalah	Skor
<i>Reason</i> (alasan)	– Tidak Menjawab	0
	– Memberikan jawaban yang salah dan tidak memberikan alasan	1
	– Memberikan jawaban yang benar tetapi memberikan alasan yang kurang tepat	2
	– Memberikan jawaban dan alasan yang benar tetapi kurang lengkap	3
	– Memberikan jawaban dan alasan yang benar, jelas, dan lengkap	4

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	Respon Peserta didik terhadap Soal atau Masalah	Skor
<i>Inference</i> (simpulan)	– Tidak Menjawab	0
	– Melakukan perhitungan yang salah dan tidak membuat kesimpulan	1
	– Melakukan perhitungan dengan benar tetapi salah membuat kesimpulan	2
	– Melakukan perhitungan dengan benar tetapi kurang lengkap dalam membuat kesimpulan	3
	– Melakukan perhitungan dengan benar dan membuat kesimpulan yang lengkap	4
<i>Situation</i> (situasi)	– Tidak Menjawab	0
	– Memberikan jawaban yang salah dan kurang lengkap dalam memberikan informasi	1
	– Memberikan jawaban yang benar tetapi kurang lengkap dalam memberikan informasi	2
	– Memberikan jawaban yang benar dan lengkap dalam memberikan informasi tetapi kurang jelas	3
	– Memberikan jawaban yang benar serta jelas dan lengkap dalam memberikan informasi	4
<i>Clarity</i> (kejelasan)	– Tidak Menjawab	0
	– Memberikan penjelasan yang kurang tepat dan hasil perhitungan yang salah	1
	– Memberikan penjelasan yang kurang tepat tetapi hasil perhitungannya benar	2
	– Memberikan penjelasan yang kurang lengkap tetapi hasil perhitungannya benar	3
	– Memberikan penjelasan yang lengkap dan jelas serta hasil perhitungan yang benar	4
<i>Overview</i>	– Tidak menjawab	0

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematik	Respon Peserta didik terhadap Soal atau Masalah	Skor
(pemeriksaan atau tinjauan)	– Melakukan kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan dan tidak disertai penjelasan	1
	– Melakukan kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan penjelasan	2
	– Melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi kurang lengkap dalam memberikan penjelasan	3
	– Melakukan pemeriksaan dengan benar dan memberikan penjelasan dengan lengkap	4

Sumber: Dimodifikasi dan disesuaikan dari Sumarmo, Utari (2014: 193)

b. Penskoran Angket Sikap Peserta Didik

Untuk penskoran angket digunakan skala likert. Peserta didik diharuskan untuk memilih alternatif jawaban dari masing-masing pernyataan yang diberikan. Menurut Somantri, Ating dan Sambas Ali Muhidin (2011: 37) “Biasanya banyaknya jenjang kategori adalah lima, yaitu sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju”. Dalam penelitian ini hanya akan diambil 4 pilihan jawaban. Untuk pilihan jawaban “ragu-ragu” dihilangkan dengan tujuan agar angket sikap ini dapat memberikan informasi yang jelas. Skor kategori untuk angket yang diadaptasi dari Somantri, Ating dan Sambas Ali Muhidin (2011: 38) disajikan pada tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8
Skor Angket Sikap Peserta Didik

Pilihan Jawaban	Skor Item Positif	Skor Item Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2

Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Sumber: Diadaptasi dari Somantri, Ating dan Sambas Ali Muhidin (2011: 38)

2. Teknik Analisis Data

a. Statistika Deskriptif

- 1) Membuat daftar distribusi frekuensi, distribusi frekuensi relatif, kumulatif dan histogram.
- 2) Menentukan ukuran data statistika, yaitu: Banyak data (n), data terbesar (db), data terkecil (dk), rentang (r), rata-rata (\bar{x}), median (Me), modus (Mo), standar deviasi (sd).

b. Uji Prasyarat Analisis

1) Uji Normalitas

Menguji normalitas dari masing-masing kelompok dengan Uji *Chi-kuadrat* (χ^2) menurut Sudjana (2005: 273)

Pasangan Hipotesis:

H_0 : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Rumus yang digunakan adalah:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

O_i = Frekuensi observasi (pengamat)

E_i = Frekuensi ekspektasi (harapan)

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{(1-\alpha)(db)}^2$ dengan mengambil taraf nyata pengujian $db = k - 3$. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

2) Uji Homogenitas Varians

Jika salah satu kelompok sampel atau kedua sampel berdistribusi tidak normal maka pengujian menggunakan Uji *Wilcoxon*. Apabila kedua kelompok sampel berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas variansi. Menguji homogenitas variansi dengan mencari nilai F (Hermanto, Redi dan Satya Santika 2012: 22).

Pasangan hipotesis:

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

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

Keterangan :

H_0 = Kedua kelompok data homogen

H_1 = Kedua kelompok data tidak homogen

σ_1^2 = parameter variansi kelas eksperimen I

σ_2^2 = parameter variansi kelas eksperimen II

Statistik yang digunakan adalah:

$$F = \frac{V_b}{V_k}$$

Keterangan :

V_b = Varians besar

V_k = Varians kecil

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $F > F_{\alpha(n_{v_b}-1)(n_{v_k}-1)}$ dengan α taraf nyata pengujian = 1%, artinya variansi kedua populasi tidak homogen. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

c. Uji Hipotesis

Jika Variansinya tidak homogen, maka pengujian menggunakan Uji-t'. Sedangkan apabila variansinya homogen maka pengujian dilanjutkan dengan Uji Perbedaan Dua Rata-rata (Uji-t).

Menurut Ruseffendi, E.T. (Hermanto, Redi dan Satya Santika 2012: 23) rumus pengujian dua sampel bebas dan kedua variansi populasinya tidak diketahui tetapi diasumsikan sama adalah sebagai berikut:

Pasangan hipotesis:

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

$$H_1: \mu_x > \mu_y$$

Keterangan:

μ_x = parameter rerata kelas eksperimen I

μ_y = parameter rerata kelas eksperimen II

Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 = Kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) tidak lebih baik atau sama dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair and Share* (TPS).

H_1 = Kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair and Share* (TPS).

Maka dengan hipotesis nol $H_0: \mu_x \leq \mu_y$, rumus yang digunakan untuk uji statistiknya adalah:

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{S_{x-y}^2 \left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}}$$

untuk mencari nilai S_{x-y}^2 dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_{x-y}^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2 + \sum (Y - \bar{Y})^2}{n_x + n_y - 2}$$

dengan :

$$\sum (X - \bar{X})^2 = s_x^2 (n_x - 1)$$

$$\sum (Y - \bar{Y})^2 = s_y^2 (n_y - 1)$$

Keterangan:

\bar{X} = rerata sampel kelas eksperimen I

\bar{Y} = rerata sampel kelas eksperimen II

n_x = ukuran sampel kelas eksperimen I

n_y = ukuran sampel kelas eksperimen II

S_x = deviasi baku sampel kelas eksperimen I

S_y = deviasi baku kelas eksperimen II

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(db)}$ dengan α taraf

nyata pengujian sebesar 1%. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

d. Analisis Angket Sikap

Untuk analisis data sikap peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan *Think Pair and Share* (TPS) yaitu dengan membandingkan rerata skor subjek dengan skor netral. Skor netral dalam penelitian ini ditentukan dari nilai tengah dari skor jawaban yaitu 2,5. Jika rerata skor subjek lebih besar atau sama dari nilai tengah dari skor jawaban maka sikap peserta didik positif, dan sebaliknya jika rerata skor subjek kurang dari nilai tengah skor jawaban peserta didik menunjukkan sikap negatif.

I. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 4 Mei 2015 sampai dengan 25 Mei 2015. Untuk lebih jelasnya, jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3.9
Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan								
		Des 2014	Jan 2015	Feb 2015	Mar 2015	Mei 2015	Juni 2015	Juli 2015	Agustus 2015	
1.	Pengajuan Judul									
2.	Pembuatan Proposal Penelitian									
3.	Seminar Proposal Penelitian									

No	Jenis Kegiatan	Bulan							
		Des 2014	Jan 2015	Feb 2015	Mar 2015	Mei 2015	Juni 2015	Juli 2015	Agustus 2015
4.	Mengurus Surat Perizinan								
5.	Melakukan Observasi								
6.	Penyusunan Perangkat Tes								
7.	Melaksanakan KBM pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II								
8.	Uji Coba Instrumen Penelitian								
9	Pengumpulan Data								
10.	Pengolahan Data dan Analisis Data								
11.	Penyusunan Skripsi								

2. Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini di SMA Negeri 1 Panawangan yang beralamat di Jalan Raya Ciamis-Cirebon Km. 159 Dusun Manis Desa Cinyasag Kecamatan Panawangan Kabupaten Ciamis. SMA Negeri 1 Panawangan sudah berdiri sejak tahun 1992 dan diresmikan pada tanggal 16 Januari 1993 oleh Prof. Dr. Fuad Hasan. SMA Negeri 1 Panawangan didirikan diatas tanah seluas 2.017 m², dengan luas bangunan 1.044 m².

Saat ini SMA Negeri 1 Panawangan dipimpin oleh kepala sekolah Bapak Drs. Suarman Guntara, M.Pd.

Fasilitas yang dimiliki SMA Negeri 1 Panawangan terdiri dari 18 ruang kelas, 1 ruang kepala sekolah, 1 ruang wakasek, 1 ruang tata usaha, 1 ruang guru, 1 ruang BK, 1 ruang perpustakaan, 1 ruang lab komputer, 2 ruang lab IPA, 1 ruang kesenian, 2 ruang olahraga, 1 ruang UKS, 1 ruang tempat peribadatan (mushola), 1 ruang piket, 1 ruang OSIS, 1 ruang ekstrakurikuler, 1 ruang KOPSI, 2 lokal kantin, 2 buah WC guru dan 7 buah WC murid, dan 1 buah lapangan olah raga yang berfungsi juga sebagai lapangan upacara.

Guru yang mengajar di SMA Negeri 1 Panawangan kabupaten Ciamis terdiri dari 23 orang guru PNS, 12 orang guru non PNS, 4 orang tata usaha PNS, 2 orang tata usaha non PNS, serta di bantu 2 orang penjaga sekolah.