

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah salah satu cara atau prosedur yang digunakan untuk mencari kebenaran. Menurut Ruseffendi, E.T (2010: 3) mengemukakan,

Penelitian disebut cara mencari kebenaran melalui metode ilmiah karena dalam mengungkapkan kebenaran penelitian menggunakan metode ilmiah, yaitu: merumuskan masalah, melakukan studi literatur yaitu studi mengenai teori dan atau hasil penelitian dimasa lampau yang berkenaan dengan permasalahan yang akan dikaji, bila perlu merumuskan praduga-praduga atau hipotesis-hipotesis, mengumpulkan data, mengolah data, dan mengambil kesimpulan.

Penggunaan metode penelitian yang tepat sangat membantu dalam upaya menghimpun data penelitian yang diperlukan. Menurut Sugiyono (2015:11) “Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu”.

Metode eksperimen digunakan pada penelitian ini karena peneliti langsung menerapkan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) kemudian melihat keefektifannya terhadap kemampuan komunikasi matematik peserta didik itu sendiri. Selain itu juga, sesuai rumusan masalah peneliti juga menerapkan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) kemudian melihat sikap belajar peserta didik terhadap model yang diterapka

B. Variabel Penelitian

Menurut Hatch dan Farhady (Sugiyono, 2015:60) “Secara teoritis variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau obyek, yang mempunyai variasi antara satu orang dengan yang lain atau suatu obyek dengan obyek yang lain”. Penelitian ini dilakukan terhadap dua variabel penelitian. Variabel pertama (x) sebagai variabel bebas yakni model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dan model pembelajaran langsung sedangkan variabel kedua (y) sebagai variabel terikat yakni kemampuan komunikasi matematik peserta didik.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Sudjana (2013: 6) menyatakan bahwa “Totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya, dinamakan populasi”.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 Pangkalan Tahun Pelajaran 2016/2017, yang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah 150 orang yang penyebarannya disajikan dalam tabel

3.1

Tabel 3.1
Populasi Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 2 Pangkalan Karawang

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	A	15	17	32
2	B	14	16	30
3	C	15	15	30
4	D	13	17	29
5	E	16	14	29
Jumlah		73	77	150

Sumber : TU SMP Negeri 2 Pangkalan Karawang

2. Sampel

Sudjana (2013: 6) menyatakan bahwa, “Sebagian yang diambil dari populasi disebut sampel”. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *Simple Random Sampling*, yaitu cara bila setiap anggota dari populasi mempunyai kesempatan dan kebebasan yang sama untuk terambil. Sampel penelitian ini diambil dua kelas yaitu untuk kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dan satu kelas lagi untuk kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran langsung. Cara yang digunakan untuk memperoleh sampel yaitu dengan menggunakan pengundian. Dengan cara menuliskan nama masing-masing kelas populasi pada kertas kecil, lalu digulung dan dimasukkan ke suatu tempat kemudian dikocok dengan baik dan diambil dua gulungan kertas. Nama kelas yang terpilih itu dijadikan sampel.

Sampel pada penelitian ini adalah kelas VII-A sebagai kelas eksperimen yang menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan

kelas VII-B sebagai kelas kontrol yang menggunakan Model Pembelajaran Langsung. Data sampel penelitian disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah Peserta Didik			Keterangan
	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	
VII-A	15	17	32	Kelas Eksperimen
VII-B	14	16	30	Kelas Kontrol

Sumber : TU SMP Negeri 2 Pangkalan Karawang

D. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang betul-betul (*True Experimental Design*) dengan desain kelompok kontrol pretes-postes. Desain ini digunakan karena kedua kelas yang menjadi sampel memiliki kemampuan yang relatif sama ditinjau dari nilai matematika pada US ganjil tahun pelajaran 2016/2016. Menurut Ruseffendi, E.T (2010: 51) desain pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

A	O	X1	O
A	O	X2	O

Keterangan :

- A : Pengelompokan subjek secara acak
- O : Tes kemampuan awal (*pretest*) kemampuan komunikasi matematik peserta didik
- X1 : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)
- X2 : Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran langsung
- O : Tes kemampuan akhir (*post-test*) kemampuan komunikasi matematik peserta didik

E. Langkah-langkah Penelitian

Dalam langkah penelitian ini peneliti melakukan tiga tahap kegiatan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan yaitu terdapat hal-hal yang perlu dilakukan yaitu melengkapi persyaratan administratif, kemudian mendapatkan surat keputusan dari Dekan FKIP Universitas Siliwangi mengenai penetapan bimbingan skripsi sesuai dengan ketentuan yang berlaku setelah itu melakukan konsultasi dengan pembimbing I dan II untuk mengajukan masalah dan judul, dilanjutkan dengan menyusun proposal penelitian dan dikonsultasikan kembali dengan pembimbing I dan II untuk diseminarkan. Setelah proposal penelitian selesai baru melaksanakan seminar proposal penelitian. Setelah itu melakukan revisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar serta arahan dari pembimbing I dan II. Dan terakhir mendapatkan surat izin untuk melaksanakan penelitian. Setelah mendapatkan surat izin selanjutnya mempersiapkan instrumen untuk penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap kedua yaitu tahap pelaksanaan, didalam tahap pelaksanaan ini pertama dilakukan adalah memperoleh surat izin penelitian, kemudian menemui Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Pangkalan untuk meminta izin penelitian. Kemudian berkonsultasi dengan guru

matematika tentang kelas yang akan digunakan dalam penelitian. Setelah memperoleh izin dari Kepala Sekolah, lalu melaksanakan uji coba instrumen untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal tes kemampuan komunikasi matematik peserta didik diluar populasi, selanjutnya mengelompokan sampel secara acak menurut kelas, setelah menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol mengadakan pretes untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik awal peserta didik pada materi bangun datar. Selanjutnya melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Think Talk Write* (TTW) di kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung dikelas kontrol. Setelah pembelajaran selesai selanjutnya mengadakan postes kemampuan komunikasi matematikpada kedua sampel dengan soal yang sama. Selanjutnya menyebar angket sikap belajar peserta didik, dan kemudian data yang diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis

3. Tahap Pengolahan Data

Tahap ketiga yaitu tahap pengolahan data dan analisis. Pada tahap ini hasil data dari tahap pelaksanaan diolah dan data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui hasil penelitian. Setelah diolah dan dianalisis maka dibuat kesimpulan dari data yang diperoleh tersebut, selanjutnya konsultasikan hasil penelitian dengan pembimbing I dan II, setelah itu menyusun laporan yang berbentuk skripsi.

F. Teknik Pengumpulan Data

- a. Mengadakan Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan dengan diadakannya tes kemampuan komunikasi matematik yang dilaksanakan pada awal pembelajaran (*pretes*) dan setelah pembelajaran selesai (*postes*). Tipe soal untuk tes kemampuan komunikasi matematik berupa tes uraian sebanyak 4 soal yang akan dilaksanakan satu kali pada awal dan akhir pembelajaran untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi bangun datar.

b. Menyebar Angket Sikap Belajar Peserta Didik

Penyebaran angket ini dilakukan untuk mengetahui sikap belajar peserta didik pada penggunaan model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dan Model pembelajaran langsung. Angket ini berupa kumpulan pernyataan sikap belajar peserta didik pada penggunaan model Pembelajaran *Think Talk Write* dengan model pembelajaran langsung. Angket diberikan setelah peserta didik menyelesaikan soal tes kemampuan komunikasi matematik.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu pengumpulan dan pengolahan data tentang variabel-variabel yang diteliti. Instrumen dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang dikembangkan dengan tes uraian. Instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan komunikasi matematik dan angket sikap peserta didik.

1. Angket Sikap

Ruseffendi, E.T (2010:121) mengemukakan “Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi”. Angket sikap peserta didik terlebih dahulu diujicobakan dulu di luar sampel penelitian untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Angket sikap diujicobakan dikelas VII yang menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dan model pembelajaran langsung dengan dua kali pertemuan.

Penyebaran angket sikap diberikan kepada peserta didik setelah pembelajaran selesai. Angket sikap yang diberikan kepada peserta didik yaitu berupa pernyataan positif dan pernyataan negatif kepada model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dan model pembelajaran langsung. Untuk mengukur sikap peserta didik pada penelitian ini peneliti menggunakan skala likert yang terdiri dari pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pada penelitian ini pilihan jawaban netral tidak digunakan karena menghindari jawaban ragu-ragu.

Kisi-kisi angket skala sikap peserta didik terhadap model pembelajaran *Think Talk Write* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Sikap Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Pernyataan	
			Positif	Negatif

No	Aspek	Indikator	Pernyataan	
			Positif	Negatif
1	Afektif	Kepekaan perasaan terhadap model pembelajaran <i>Think Talk Write</i>	1,4,6,9,16	3,11,17,21,23
2	Kognitif	Kepercayaan terhadap model pembelajaran <i>Think Talk Write</i>	2,5,12,15,20	13,18,19,27,30
3	Konatif	Dorongan bertindak atau prilaku dalam model pembelajaran <i>Think Talk Write</i>	7,8,10,25,28	26,14,22,24,29
Jumlah			15	15

H. Instrumen Kemampuan Komunikasi Matematik

Kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematik dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Materi	Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik	No Soal	Skor Maks
Segitiga dan Segi empat	Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang	Menjelaskan pengertian jajargenjang, persegi panjang, belah ketupat trapesium dan layang-layang menurut sifatnya	Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika secara tulisan	1	4
		Menjelaskan sifat-sifat segiempat ditinjau dari sisi sudut dan diagonalnya	Mengungkap-kan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri	4	4

Materi	Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematik	No Soal	Skor Maks
	Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat	Menyatakan suatu situasi, gambar kedalam bahasa simbol, idea, atau model matematik	2	4
		Menurunkan rumus luas bangun segitiga dan segiempat	Membuat konjektur dan menyusun argumen	3	4

Untuk memperoleh data yang akurat, maka diperlukan instrumen yang memenuhi kriteria tes yang baik. Instrumen dikatakan baik yaitu yang memenuhi kriteria validitas dan reliabilitasnya. Untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen tersebut, terlebih dahulu diujicobakan pada peserta didik kelas VIII yang telah menerima materi bangun datar.

1. Uji Validitas Instrumen

Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Cara menentukan tingkat validitas atau indeks validitas yaitu dengan menggunakan rumus mencari korelasi *product moment* memakai angka kasar (*raw skor*). Rumus korelasi *product moment* menurut Ruseffendi, E.T (2013:166), rumusnya adalah:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total yang benar tiap subyek

N = Jumlah subjek

Nilai r_{xy} diartikan sebagai koefisien validitas (Widaningsih, Dedeh,

2013:4) kriterianya adalah 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)
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Setelah kriteria validitas butir soal diperoleh, maka perlu diperlukan uji signifikan untuk mengukur keberartian koefisien korelasi. Menurut Sudjana (2013:377) uji keberartian digunakan dengan menggunakan statistik uji t menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas butir soal

n = banyaknya peserta tes

Hasil perolehan t_{hitung} kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$ dan $dk = n - 2$ jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka koefisien validitas butir soal pada taraf signifikan, tetapi jika $t_{hitung} <$

t_{tabel} maka butir soal tidak valid atau tidak dapat digunakan. Untuk butir soal yang tidak valid maka butir soal diperbaiki atau dihilangkan.

Setelah pengujian validitas butir soal tes kemampuan komunikasi matematik peserta didik diperoleh validitas butir soal disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Uji Validitas
Butir Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Butir Soal	R_{xy}	Kriteria Validitas	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan	Keterangan
1	0,75	Tinggi	6,00	1,70	Valid	Digunakan
2	0,66	Sedang	4,65	1,70	Valid	Digunakan
3	0,58	Sedang	3,77	1,70	Valid	Digunakan
4	0,40	Sedang	2,31	1,70	Valid	Digunakan

Berdasarkan tabel 3.6 terlihat bahwa nilai koefisien validitas butir soal tes kemampuan komunikasi matematik termasuk pada kriteria tinggi dan sedang. Dengan demikian, semua soal dapat digunakan sebagai instrumen untuk tes kemampuan komunikasi matematik peserta didik.

Hasil perhitungan uji validitas angket sikap peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* disajikan pada tabel 3.7

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Uji Validitas
Butir Pernyataan Angket Sikap Peserta Didik terhadap Penggunaan
Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)

Nomor Soal	Koefisien Validitas	Kriteria	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
1	0,48	Sedang	3,11	2,44	Valid
2	0,21	Rendah	1,22	2,44	Tidak Valid

Nomor Soal	Koefisien Validitas	Kriteria	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
3	0,43	Sedang	2,77	2,44	Valid
4	0,41	Sedang	2,60	2,44	Valid
5	0,51	Sedang	3,41	2,44	Valid
6	0,46	Sedang	2,98	2,44	Valid
7	0,57	Sedang	4,02	2,44	Valid
8	0,22	Rendah	1,29	2,44	Tidak Valid
9	0,49	Sedang	3,25	2,44	Valid
10	0,57	Sedang	4,01	2,44	Valid
11	0,50	Sedang	3,30	2,44	Valid
12	0,46	Sedang	2,97	2,44	Valid
13	0,42	Sedang	2,65	2,44	Valid
14	0,64	Sedang	4,79	2,44	Valid
15	0,38	Rendah	2,34	2,44	Tidak Valid
16	0,52	Sedang	3,5	2,44	Valid
17	0,43	Sedang	2,76	2,44	Valid
18	0,43	Sedang	2,7	2,44	Valid
19	0,07	Tidak Valid	0,4	2,44	Tidak Valid
20	0,63	Sedang	4,66	2,44	Valid
21	0,60	Sedang	4,32	2,44	Valid
22	0,18	Tidak Valid	1,03	2,44	Tidak Valid
23	0,41	Sedang	2,57	2,44	Valid
24	0,43	Sedang	2,72	2,44	Valid
25	0,22	Rendah	1,31	2,44	Tidak Valid
26	0,21	Rendah	1,26	2,44	Tidak Valid
27	0,59	Sedang	4,22	2,44	Valid
28	0,27	Rendah	1,62	2,44	Tidak Valid
29	0,49	Sedang	3,23	2,44	Valid
30	0,73	Sedang	6,12	2,44	Valid

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa pernyataan mempunyai kesimpulan yang valid dan yang tidak valid, sehingga ada beberapa pernyataan yang tidak dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Data hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran D.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Menurut Ruseffendi, E.T (2013: 158)

Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu. Kalau alat evaluasi itu reliabel maka hasil dari dua kali atau lebih pengevaluasian dengan dua atau lebih yang senilai (ekivalen) pada masing-masing pengujian diatas akan serupa. Suatu alat evaluasi (tes atau non-tes) dikatakan baik bila antara lain, reliabilitasnya tinggi.

Untuk mengukur reliabilitas tes bentuk uraian digunakan rumus *Alpha* yaitu:

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

Keterangan :

r_{11}	=	Koefisien reliabilitas
n	=	Banyaknya butir soal
$\sum S_i^2$	=	Jumlah varians skor setiap item
S_t^2	=	Varians skor total

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

Koefisien reliabilitas	Kriteria
$r_{11} < 0,20$	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
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Untuk mencari r tabel dengan signifikansi dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 2$

Keterangan:

r = koefisien korelasi hasil r tabel

n = jumlah responden

Jika $r_{11} > r$ tabel berarti reliabel, sebaliknya jika $r_{11} < r$ tabel berarti tidak reliabel.

Tabel 3.8
Ringkasan Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas

Instrumen	Koefisien Reliabilitas	Kriteria reliabilitas	Keputusan
Soal tes kemampuan komunikasi matematik peserta didik	0,44	Sedang	Reliabel
Angket sikap peserta didik yang menggunakan model pembelajaran <i>Think Talk Write</i>	0,83	Tinggi	Reliabel

Hasil perhitungan terhadap derajat reliabilitas (r_{11}) soal tes kemampuan komunikasi matematik adalah $r_{11} = 0,44$ termasuk reliabilitas sedang, ini berarti soal-soal tes tersebut dapat dipercaya untuk dijadikan instrumen penelitian. Sedangkan hasil perhitungan terhadap derajat reliabilitas (r_{11}) pernyataan sikap angket peserta didik adalah $r_{11} = 0,83$ termasuk reliabilitas tinggi ini berarti pernyataan angket sikap peserta didik dipercaya untuk dijadikan instrumen penelitian.

I. Teknik Analisis Data

1. Teknik Pengolahan Data

a) Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematik

Penskoran dilakukan terhadap data yang terkumpul dari hasil tes komunikasi matematik peserta didik. Untuk melakukan penskoran tersebut penulis menyusun rubrik penskoran yang disesuaikan dengan indikator komunikasi. menurut Sumarmo, Utari (2014:140). Pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematik disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 3.9 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Indikator Kemampuan Komunikasi	Respon Peserta Didik	Skor
Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika secara tulisan	Menjelaskan idea, situasi dan relasi dengan benar dan penyelesaiannya benar	4
	Menjelaskan idea, situasi dan relasi kurang lengkap tetapi penyelesaiannya benar	3
	Menjelaskan idea, situasi dan relasi kurang lengkap tetapi tidak ada penyelesaiannya	2
	Menjelaskan idea, situasi dan relasi tetapi salah	1
	Tidak menjawab sama sekali	0
Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika kedalam bahasa sendiri	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika kedalam bahasa sendiri dengan benar dan penyelesaiannya benar	4
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika kedalam bahasa sendiri dengan benar tetapi penyelesaiannya salah	3
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika kedalam bahasa sendiri tetapi kurang lengkap dan penyelesaiannya salah	2
	Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika kedalam bahasa sendiri salah dan tidak ada penyelesaiannya	1
	Tidak menjawab sama sekali	0
Menyatakan	Menyatakan situasi, gambar kedalam bahasa simbol	4

Indikator Kemampuan Komunikasi	Respon Peserta Didik	Skor
situasi, gambar kedalam bahasa simbol idea, atau model matematik	idea, atau model matematik dengan benar dan memberi alasan yang benar	
	Menyatakan situasi, gambar kedalam bahasa simbol idea, atau model matematik tetapi alasannya kurang lengkap	3
	Menyatakan situasi, gambar kedalam bahasa simbol idea, atau model matematik tanpa memberi alasan	2
	Menyatakan situasi, gambar kedalam bahasa simbol idea, atau model matematik tetapi keduanya tidak ada yang benar	1
	Tidak menjawab sama sekali	0
Membuat konjektur dan menyusun argument	Membuat konjektur dan menyusun argument dengan benar dan memberi alasan yang benar	4
	Membuat konjektur dan menyusun argumen tetapi alasannya kurang lengkap	3
	Membuat konjektur dan menyusun argumen tanpa memberi alasan	2
	Membuat konjektur dan menyusun argumen tetapi keduanya tidak ada yang benar	1
	Tidak menjawab sama sekali	0

Sumber: Sumarmo, Utari (2014:140)

b) Pengelolaan *Gain* Ternormalisasi

Data untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematik peserta didik yaitu dengan *gain* ternormalisasi antara pretes dan postes. Menurut Meltzer David E *gain* ternormalisasi sebagai berikut :

$$gain (g) = \frac{skor postes - skor pretes}{skor maksimum - skor pretes}$$

Kriteria *gain* ternormalisasi disajikan dengan tabel.

Tabel 3.9 Kriteria *Gain* Ternormalisasi

<i>g</i>	Keterangan
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Tabel 3.10**Hasil perhitungan *Gain* Ternormalisasi Kelas Eksperimen**

Subjek	Pretes	Postes	Gain	Kriteria
S-1	2	11	0,64	Sedang
S-2	2	9	0,5	Sedang
S-3	2	11	0,64	Sedang
S-4	0	8	0,5	Sedang
S-5	3	14	0,85	Tinggi
S-6	3	10	0,54	Sedang
S-7	4	13	0,75	Tinggi
S-8	2	10	0,57	Sedang
S-9	0	11	0,69	Sedang
S-10	3	9	0,46	Sedang
S-11	2	15	0,93	Tinggi
S-12	4	12	0,67	Sedang
S-13	4	12	0,67	Sedang
S-14	5	13	0,73	Tinggi
S-15	2	12	0,71	Tinggi
S-16	2	12	0,71	Tinggi
S-17	2	14	0,86	Tinggi
S-18	0	12	0,75	Tinggi
S-19	5	12	0,64	Sedang
S-20	4	14	0,83	Tinggi
S-21	3	13	0,77	Tinggi
S-22	2	10	0,57	Sedang
S-23	2	9	0,5	Sedang
S-24	3	14	0,85	Tinggi
S-25	3	14	0,85	Tinggi
S-26	3	15	0,92	Tinggi
S-27	3	13	0,77	Tinggi
S-28	2	13	0,79	Tinggi

Subjek	Pretes	Postes	Gain	Kriteria
S-29	3	11	0,62	Sedang
S-30	4	12	0,67	Sedang
S-31	5	14	0,82	Tinggi
S-32	0	11	0,69	Sedang

Tabel 3.11

Hasil perhitungan *Gain* Ternormalisasi Kelas Kontrol

Subjek	Pretes	Postes	Gain	Kriteria
S-1	4	12	0,67	Sedang
S-2	4	11	0,58	Sedang
S-3	5	12	0,64	Sedang
S-4	5	12	0,64	Sedang
S-5	3	10	0,54	Sedang
S-6	3	9	0,46	Sedang
S-7	5	12	0,64	Sedang
S-8	3	13	0,77	Tinggi
S-9	5	12	0,64	Sedang
S-10	1	7	0,4	Sedang
S-11	2	9	0,5	Sedang
S-12	5	12	0,64	Sedang
S-13	4	12	0,67	Sedang
S-14	4	13	0,75	Tinggi
S-15	4	11	0,58	Sedang
S-16	5	12	0,64	Sedang
S-17	4	11	0,58	Sedang
S-18	5	13	0,73	Tinggi
S-19	3	11	0,62	Sedang
S-20	4	14	0,83	Tinggi
S-21	4	13	0,75	Tinggi
S-22	3	7	0,31	Sedang
S-23	4	9	0,42	Sedang
S-24	1	6	0,33	Sedang
S-25	4	11	0,58	Sedang
S-26	5	11	0,55	Sedang

Subjek	Pretes	Postes	Gain	Kriteria
S-27	5	13	0,73	Tinggi
S-28	1	6	0,33	Sedang
S-29	4	11	0,58	Sedang
S-30	5	11	0,55	Sedang

c) **Penskoran Angket Sikap**

Pernyataan angket terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Menurut skala Likert (Ruseffendi, E.T, 2010:135) disajikan pada Tabel 3.12

Tabel 3.12 Pedoman Penskoran angket sikap Peserta didik.

Jawaban	SS	S	N	TS	STS
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
- S = Setuju
- N = Netral
- TS = Tidak Setuju
- STS = Sangat Tidak

Pada penelitian ini pilihan jawaban netral tidak digunakan karena menghindari jawaban ragu-ragu. Sehingga terdapat empat alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Masing-masing jawaban

dikaitkan dengan nilai atau angka. Suatu pernyataan sikap positif jika $SS=5$, $S=4$, $TS=2$ dan $STS=1$. Sedangkan pernyataan sikap negatif kebalikan dari sikap positif yaitu $SS=1$, $S=2$, $TS=4$ dan $STS=5$

2. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis. Dalam penelitian ini, data yang diperoleh setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) di kelas eksperimen dan pembelajaran langsung di kelas kontrol adalah data kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang dicerminkan oleh *pre-test* dan *post-test*. Data ini berupa data kuantitatif

Sebelum melakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yakni uji normalitas dan homogenitas ditinjau dari data kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dan Pembelajaran Langsung. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari data poulasi berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

a) Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

1) Statistik Deskriptif

a) Membuat daftar distribusi frekuensi dan distribusi frekuensi relatif kumulatif (sudjana, 2005:46)

- b) Menentukan ukuran data statistik, yaitu : banyak data (n), data terbesar (db), data terkecil (dk) rentang (r), rata-rata (\bar{x}), median (Me), modus (Mo) dan standar deviasi (σ)

2) Uji Persyaratan Analisis

a) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau tidak berdasarkan data skor rata-rata aktivitas sampel. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_o : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dalam penelitian ini, untuk menguji hipotesis diatas menggunakan uji chi-kuadrat. Uji Chi-Kuadrat, menurut Sudjana (2013: 273)

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

Keterangan :

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian adalah :

Tolak H_0 jika $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{(1-\alpha)(db)}^2$ dengan taraf α nyata pengujian dan $db = k - 1$. Dalam hal lainnya diterima. Jika distribusinya tidak normal, maka pengujian hipotesis menggunakan uji wilcoxon.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data yaitu data kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dan model pembelajaran langsung memiliki varians yang homogen atau tidak.

Pasangan hipotesis:

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

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

Keterangan :

H_0 = Kedua varians kelompok data homogeny

H_1 = Kedua varians kelompok data tidak homogen

Menurut Sudjana (2013: 249), jika sampel dari populasi pertama berukuran n_1 dengan varians s_1^2 dan sampel dari populasi kedua berukuran n_2 dengan varians s_2^2 maka untuk menguji hipotesis diatas menggunakan rumus:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = varians terbesar

s_2^2 = varians terkecil

Tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dengan

$F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan α

taraf nyata pengujian dan derajat kebebasan masing-masing sesuai dk pembilang dan penyebut, artinya varians kedua populasi tidak homogen. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

- (1) Jika kedua kelompok sampel berdistribusi normal tetapi variansinya tidak homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan uji-*t*.
- (2) Jika distribusinya normal dan homogen, dilanjutkan dengan menghitung perbedaan dua rata-rata kedua kelompok dengan menggunakan uji-*t*

c) Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji persyaratan langkah selanjutnya yaitu melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji kesamaan dua rata-rata untuk hipotesis 1 dan uji proporsi untuk hipotesis 2. Adapun penjelasan dari masing-masing uji hipotesis sebagai berikut

1) Uji Perbedaan Rata-Rata

Berdasarkan uji normalitas diperoleh bahwa kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan berdasarkan uji homogenitas diperoleh bahwa kedua sampel memiliki varian yang homogen. Sehingga pengujian hipotesis yang digunakan adalah uji-t (Sudjana, 2013: 238). Dengan pasangan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = Parameter rerata *gain* kelas eksperimen

μ_2 = Parameter rerata *gain* kelas kontrol

Untuk uji hipotesis digunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{S_{x-y} \sqrt{\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y}}}$$

Sementara itu,

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

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} = rata-rata sampel 1

\bar{y} = rata-rata sampel 2

n_x = banyak peserta didik sampel 1

n_y = banyak peserta didik sampel 2

S_x = deviasi baku sampel kelompok eksperimen

S_y = deviasi baku sampel kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah:

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} \geq$

$t_{(1-\alpha)(db)}$ dengan α taraf pengujian dan derajat

kebebasan $db = n_1 + n_2 - 2$ dalam keadaan lainnya H_1

diterima..

b) Analisis Angket Sikap

Angket sikap yang telah diberikan kepada peserta didik lalu dikumpulkan dan diolah disajikan pada Tabel 3.13 dan Tabel 3.14.

Tabel 3.13
Analisis Item Angket Positif

Alternatif Jawaban	Pernyataan Positif		f.x	Rata-rata
	(f)	(x)		
Sangat Setuju (SS)		5		$\bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f}$
Setuju (S)		4		
Tidak Setuju (TS)		2		
Sangat Tidak Setuju (STS)		1		
Jumlah	$\sum f$		$\sum f \cdot x$	

Sumber : Ar, Erman S. (2003:191)

Tabel 3.14
Analisis Item Angket Negatif

Alternatif Jawaban	Pernyataan Negatif		f.x	Rata-rata
	(f)	(x)		
Sangat Setuju (SS)		1		$= \sum f \cdot x$

Setuju (S)		2		
Tidak Setuju (TS)		4		
Sangat Tidak Setuju (STS)		5		
Jumlah	$\sum f$		$\sum f \cdot x$	

Sumber : Ar, Erman S. (2003:191)

Perhitungan dari Tabel 3.9 dan Tabel 3.10 mendapatkan rata-rata tiap item pernyataan. Sedangkan untuk mendapatkan suatu kesimpulan rata-rata skor total angket sikap peserta didik menggunakan teknik perhitungan dengan menjumlahkan rata-rata dari tiap item yang sudah di hitung. Rerata angket keseluruhan yang mewakili tanggapan respon atas angket yang disebarakan. Jika \bar{x} lebih besar atau sama dengan 3 maka sikap peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran *Think Talk Write* positif, selain itu negatif.

J. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Desember 2016 sampai dengan bulan April 2017. Berikut, jadwal penelitian dalam Tabel 3.15

Tabel 3.15 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Jadwal	Bulan						
		2016	2017					
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1	Mendapatkan SK bimbingan	√						
2	Pengajuan judul	√						
3	Pembuatan Proposal Penelitian		√					
4	Seminar Proposal Penelitian			√				

No	Jadwal	Bulan						
		2016	2017					
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
5	Mengajukan surat izin penelitian				√			
6	Melakukan observasi				√			
7	Menyusun perangkat tes				√			
8	Melaksanakan penelitian				√	√		
9	Melaksanakan KBM di kelas eksperimen				√	√		
10	Pengumpulan data					√		
11	Pengolahan data					√	√	
12	Penyusunan skripsi				√	√	√	
13	Sidang skripsi							

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Pangkalan yang beralamat, di jalan Kertasari-Pangkalan Kabupaten Karawang Kode Pos 41362. Pada saat ini sekolah dipimpin oleh Drs. Rois Suryana, M.M.Pd. Fasilitas yang ada di SMP Negeri 2 Pangkalan Karawang yaitu luas tanah sekolah 6.100 m², guru pengajar yaitu 32 orang dan TU 7 orang, dan jumlah peserta didik 368 orang. Sarana dan prasarana yang ada di SMP Negeri 2 Pangkalan disajikan pada Tabel 3.16

Tabel 3.16
Sarana dan Prasarana SMP Negeri 2 Pangkalan

No.	Nama Ruangan	Jumlah
1	Ruang Kepala Sekolah	1
2	Sekolah	1
3	Ruang Tama	1
4	Ruang Tata Usaha	1

No.	Nama Ruangan	Jumlah
5	Ruang Guru	1
6	Ruang Kelas	17
7	Ruang Keterampilan	1
8	Ruang Kesenian	2
9	Ruang Laboratorium IPA	1
10	Ruang Perpustakaan	1
11	Ruang Olahraga	1
12	Ruang Lab Komputer	1
13	Ruang BP	1
14	Ruang Koperasi Siswa	1
15	Ruang Osis	1
16	Rumah Penjaga	1
17	Mushola	1
18	WC Siswa	6
19	WC Guru	1
20	WC Kepala sekolah	1

Sumber : TU SMP Negeri 2 Pangkalan Karawang