

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di MTs Al-Khoiriyah Semarang pada tanggal 13 Maret 2016 sampai 29 Maret 2016, unruk selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 1*.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas VIII dengan jumlah 44 peserta didik yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu kelas VIIIA dan kelas VIIIB. Karena populasi hanya terdiri dari 2 kelas , maka semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Kelas VIIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIIB sebagai kelas kontrol. Sebelum diberi perlakuan terlebih dahulu dipastikan bahwa kedua kelas tersebut berangkat dari kemampuan yang sama. Oleh karena itu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata pada hasil *pretest*.

Setelah melakukan penelitian, peneliti memperoleh data nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematika dari hasil ulangan materi kubus dan balok (luas permukaan dan volume) dalam bentuk tes tertulis yang diberikan di akhir pembelajaran pada kelas eksperimen (VIIIA) dan kelas kontrol (VIIIB). Pelaksanaan pembelajaran antara kelas eksperimen (VIIIA) dan kelas kontrol (VIIIB) dilakukan berbeda. Kelas eksperimen (VIIIA) yang menerima perlakuan (*treatment*) pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)

berbantuan media berbasis *macromedia flash*. Sedangkan kelas kontrol (VIII B) menggunakan pembelajaran konvensional.

1. Pembelajaran Kelas Eksperimen yang Menggunakan Strategi Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) Berbantuan Media Berbasis *Macromedia Flash*

a. Tahap Persiapan

Kelas VIII A sebagai kelas yang mendapatkan *treatment* atau sebagai kelas eksperimen. Sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, peneliti menentukan materi pelajaran dan menyusun instrumen soal untuk penelitian. Materi yang telah dipilih adalah kubus dan balok (luas permukaan dan volume).

Kemudian peneliti menyusun dua jenis instrumen yaitu soal *pretest* dan soal *posttest*. Instrumen tersebut berbentuk tes subjektif, dengan banyak soal masing-masing 7 soal *pretest* dan 15 soal *posttest*. Setelah itu peneliti menentukan pedoman penilaian dan menganalisis uji coba instrumen yang diujikan kepada kelas IX A dan kelas IX B. Kelas IX B sebagai uji coba soal *pretest* dan Kelas IX A sebagai uji coba soal *posttest*.

Sehingga didapat soal dengan kategori valid sebanyak 5 soal untuk soal *pretest* dan 10 soal *posttest*. Selanjutnya 5 soal *pretest* di berikan kepada seluruh populasi kelas VIII yaitu kelas VIII A dan kelas VIII B.

b. Tahap Pelaksanaan

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran ini adalah 4 kali pertemuan, lamanya satu kali pertemuan adalah 80 menit. Dimana 2 kali pertemuan untuk materi dan 2 kali pertemuan untuk *pretest* dan *posttest*. Sebagai motivasi, guru memberikan pandangan atau gambaran tentang materi luas permukaan dan volume kubus dan balok yang akan dipelajari melalui media *macromedia flash*.

Selanjutnya peserta didik dijelaskan tentang pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW). Kelas eksperimen dibentuk menjadi 5 kelompok dengan jumlah tiap anggota adalah 4 orang. Tiap anak diberi lembar aktivitas siswa (LAS) untuk diselesaikan secara individu (*think*). Setelah tahap *think*, peserta didik berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu kelompok untuk membahas isi catatan dari hasil catatan (*talk*). Dari hasil diskusi, peserta didik secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*write*) dengan bahasanya sendiri. Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok didepan kelas, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan dan guru memberi penguatan materi untuk memperjelas hasil diskusi yang ditemukan

peserta didik. Setelah itu, peserta didik dipersilahkan bertanya jika kurang paham.

Pada kegiatan penutup, dengan bimbingan guru, peserta didik diajak untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Kemudian diberikan latihan soal sebagai evaluasi untuk dikerjakan setiap peserta didik dan dikumpulkan.

c. Tahap Evaluasi

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kemampuan komunikasi matematika masing-masing peserta didik kelas eksperimen setelah melaksanakan proses pembelajaran berdasarkan nilai *posttest* yang telah diperoleh. Nilai *posttest* diambil pada pertemuan keempat pada akhir pembelajaran. Berikut data yang peneliti peroleh dari pelaksanaan *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen.

Tabel 4.1
Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Eksperimen

No	Kode	Nilai Tes	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	E-1	52	84
2	E-2	38	60
3	E-3	52	94
4	E-4	36	66
5	E-5	24	81
6	E-6	24	63
7	E-7	32	63
8	E-8	36	77

9	E-9	38	69
10	E-10	34	66
11	E-11	38	63
12	E-12	24	87
13	E-13	26	84
14	E-14	48	61
15	E-15	32	61
16	E-16	36	94
17	E-17	56	91
18	E-18	36	73
19	E-19	34	67
20	E-20	42	94
21	E-21	28	79
22	E-22	36	81
Jumlah		802	1658
Rata-rata		36,45	75,36

Dari tabel 4.2 di atas diperoleh data nilai *pretest* kemampuan komunikasi materi pokok kubus dan balok kelas eksperimen nilai tertinggi 56 dan nilai terendahnya 24. Jumlah nilai dari 22 peserta didik 802 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 36,45. Sedangkan nilai *posttest* pada materi pokok kubus dan balok kelas eksperimen nilai tertinggi 94 dan nilai terendahnya 60. Jumlah nilai dari 22 peserta didik 1658 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 75,36.

2. Pembelajaran Kelas Kontrol yang Menggunakan Pembelajaran Konvensional

a. Tahap Persiapan

Kelas VIIIB sebagai kelas yang tidak mendapatkan *treatment* atau sebagai kelas kontrol. Sebelum kegiatan

pembelajaran dimulai, peneliti menentukan materi pelajaran dan menyusun instrumen soal untuk penelitian. Materi yang telah dipilih adalah kubus dan balok (luas permukaan dan volume).

Kemudian peneliti menyusun dua jenis instrumen yaitu soal *pretest* dan soal *posttest*. Instrumen tersebut berbentuk tes subjektif, dengan banyak soal masing-masing 7 soal *pretest* dan 15 soal *posttest*. Setelah itu peneliti membuat pedoman penilaian dan menganalisis uji coba instrumen yang diujikan kepada kelas IXA dan kelas IXB. Kelas IXB sebagai uji coba soal *pretest* dan Kelas IXA sebagai uji coba soal *posttest*.

Sehingga didapat soal dengan kategori valid sebanyak 5 soal untuk soal *pretest* dan 10 soal *posttest*. Selanjutnya 5 soal *pretest* di berikan kepada seluruh populasi kelas VIII yaitu kelas VIIIA dan kelas VIIIB.

b. Tahap Pelaksanaan

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran ini adalah 4 kali pertemuan, lamanya satu kali pertemuan adalah 80 menit. Dimana 2 kali pertemuan untuk materi dan 2 kali pertemuan untuk *pretest* dan *posttest*. Guru menyampaikan materi luas permukaan dan volume kubus dan balok dengan menggunakan metode ekspositori atau metode konvensional.

Guru menjelaskan materi secara runtut, kemudian peserta didik diberi kesempatan bertanya dan mencatat, kemudian guru memberi contoh dan penyelesaiannya. Peserta didik diberi soal latihan untuk dikerjakan secara individu dan selanjutnya guru membahas soal dengan meminta beberapa peserta didik menyelesaikan di papan tulis.

c. Tahap Evaluasi

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kemampuan komunikasi matematika masing-masing peserta didik kelas kontrol setelah melaksanakan proses pembelajaran berdasarkan nilai *posttest* yang telah diperoleh. Nilai *posttest* diambil pada pertemuan keempat pada akhir pembelajaran. Berikut data yang peneliti peroleh dari pelaksanaan *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol.

Tabel 4.2
Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematika Kelas Kontrol

No	Kode	Nilai Tes	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	K-1	36	66
2	K-2	62	84
3	K-3	40	63
4	K-4	54	83
5	K-5	34	56
6	K-6	40	87
7	K-7	36	64
8	K-8	38	54

9	K-9	36	64
10	K-10	40	73
11	K-11	32	60
12	K-12	34	59
13	K-13	66	64
14	K-14	26	64
15	K-15	32	64
16	K-16	28	69
17	K-17	42	63
18	K-18	46	63
19	K-19	36	50
20	K-20	28	77
21	K-21	54	89
22	K-22	38	63
Jumlah		878	1479
Rata-rata		39,91	67,23

Dari tabel 4.2 di atas diperoleh data nilai *pretest* kemampuan komunikasi materi pokok kubus dan balok kelas kontrol nilai tertinggi 66 dan nilai terendahnya 26. Jumlah nilai dari 22 peserta didik 878 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 39,91. Sedangkan nilai *posttest* pada materi pokok kubus dan balok kelas eksperimen nilai tertinggi 89 dan nilai terendah 50. Jumlah nilai dari 22 peserta didik 1479 dengan rata-rata yang diperoleh adalah 67,23.

B. Analisis Data

1. Analisis Instrumen Tes

Sebelum instrumen tes diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu dilakukan uji coba

instrumen kepada kelas yang bukan sampel yaitu kelas IXA dan kelas IXB. Kemudian hasil uji coba instrumen tersebut di analisis, meliputi: validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Dengan hasil analisis butir soal sebagai berikut:

a. Analisis Validitas Soal

Uji Validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item-item soal. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan, sedangkan soal yang valid dapat digunakan untuk uji awal (*pretest*) dan uji akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kontrol. Pada penelitian ini, Penulis menggunakan rumus *korelasi product moment*.

Uji coba soal dilaksanakan dengan jumlah peserta untuk uji coba soal *pretest* $N = 20$, soal *posttest* $N = 18$, taraf signifikansi 5% didapat r_{tabel} soal *pretest* = 0,444 dan r_{tabel} soal *posttest* = 0,468. Jadi item soal *pretest* dikatakan valid jika $r_{hitung} > 0,444$ dan item soal *posttest* dikatakan valid jika $r_{hitung} > 0,468$. Secara keseluruhan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3
Hasil Uji Validitas Butir Soal Pretest Tahap 1

No. Butir	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1.	0,582	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2.	0,660	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3.	0,665	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

4	0,714	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,838	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	-0,256	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
7	0,349	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

Dari hasil analisis tersebut, didapat 2 soal tidak valid dan 5 soal valid. Karena masih terdapat soal yang tidak valid, maka dilanjutkan uji validitas tahap kedua.

Tabel 4.4
Hasil Uji Validitas Butir Soal *Pretest* Tahap 2

No. Butir	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1.	0,593	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2.	0,643	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3.	0,670	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,719	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,837	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Hasil analisis validitas tahap kedua diperoleh seluruh butir soal telah valid. Sedangkan untuk hasil analisis uji validitas soal *posttest*, yaitu

Tabel 4.5
Hasil Uji Validitas Butir Soal *Posttest* Tahap 1

No. Butir	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1.	0,781	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2.	0,694	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3.	0,736	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,728	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,589	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

6	0,822	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0,194	0,468	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
8	0,313	0,468	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
9	0,758	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0,645	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11	0,655	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12	0,298	0,468	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
13	0,266	0,468	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
14	0,709	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
15	0,283	0,468	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

Dari hasil analisis tersebut, didapat 5 soal tidak valid dan 10 soal valid. Karena masih terdapat soal yang tidak valid, maka dilanjutkan uji validitas tahap kedua.

Tabel 4.6
Hasil Uji Validitas Butir Soal *Posttest* Tahap 2

No. Butir	r_{hitung}	r_{tabel}	Perbandingan	Keterangan
1.	0,688	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2.	0,685	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3.	0,762	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0,776	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,550	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0,752	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	0,839	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0,755	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11	0,641	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
14	0,804	0,468	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Hasil analisis validitas tahap kedua diperoleh seluruh butir soal telah valid. Sedangkan untuk

perhitungan dapat dilihat pada lampiran 36. Analisis validitas instrumen secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.7
Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen

Soal	Kriteria	r_{tabel}	Nomor Soal	Jumlah
<i>Pretest</i>	Valid	0,444	1, 2, 3, 4, 5	5
	Tidak Valid		6, 7	2
<i>Posttest</i>	Valid	0,468	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 14	10
	Tidak Valid		7, 8, 12, 13, 15	5

b. Analisis Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban konsisten kapanpun instrumen itu digunakan. Analisis reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus *Alpha*.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai reliabilitas butir soal *pretest* = 0,725, dengan taraf signifikan 5% dengan nilai $n = 20$ diperoleh $r_{tabel} = 0,444$. Setelah dibandingkan ternyata $r_{hitung} > r_{tabel} = 0,725 > 0,444$. Untuk hasil perhitungan nilai reliabilitas butir soal *posttest* = 0,884, dengan taraf signifikan 5% dengan nilai

$n = 18$ diperoleh $r_{tabel} = 0,468$ setelah dikonsultasikan ternyata $r_{hitung} > r_{tabel} = 0,884 > 0,468$.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap butir soal yang valid mampu diujikan kapan pun dengan hasil tetap atau relatif tetap pada responden yang sama. Perhitungan reliabilitas butir soal dapat dilihat pada lampiran 37.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran ini dilakukan untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah, sedang atau sukar. Adapun indeks kesukaran soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tingkat Kesukaran	Kriteria
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

Berikut hasil analisis tingkat kesukaran butir soal:

Tabel 4.8

Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

Butir Soal	Soal	Skor Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	<i>Pretest</i>	0,395	Sedang
2		0,300	Sedang
3		0,315	Sedang
4		0,405	Sedang
5		0,505	Sedang

Butir Soal	Soal	Skor Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	<i>Pretest</i>	0,395	Sedang
2		0,300	Sedang
3		0,315	Sedang
4		0,405	Sedang
5		0,505	Sedang
1	<i>Posttest</i>	0,578	Sedang
2		0,678	Sedang
3		0,422	Sedang
4		0,722	Mudah
5		0,556	Sedang
6		0,600	Sedang
9		0,550	Sedang
10		0,317	Sedang
11		0,578	Sedang
14		0,300	Sedang

Dari **tabel 4.8** diperoleh persentase analisis tingkat kesukaran butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.9
Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Soal	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Sukar	<i>Pretest</i>	-	0	0%
Sedang		1, 2, 3, 4, 5	5	100%
Mudah		-	0	0%
Sukar	<i>Posttest</i>	-		
Sedang		1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 14	9	90%
Mudah		4	1	10%

Perhitungan selengkapnya untuk analisis tingkat kesukaran dapat dilihat pada *lampiran 38*.

d. Analisis Daya Beda

Analisis daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Interpretasi daya pembeda menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Daya Beda	Kriteria
$0,00 < DB \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DB \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DB \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DB \leq 1,00$	Baik Sekali

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.10
Hasil Analisis Daya Beda Butir Soal

Butir Soal		Skor Daya Beda	Keterangan
1	<i>Pretest</i>	0,230	Cukup
2		0,260	Cukup
3		0,230	Cukup
4		0,390	Cukup
5		0,530	Baik
1	<i>Posttest</i>	0,267	Cukup
2		0,244	Cukup
3		0,356	Cukup
4		0,244	Cukup
5		0,222	Cukup
6		0,222	Cukup
9		0,233	Cukup

Butir Soal		Skor Daya Beda	Keterangan
1	<i>Pretest</i>	0,230	Cukup
2		0,260	Cukup
3		0,230	Cukup
4		0,390	Cukup
5		0,530	Baik
10		0,344	Cukup
11		0,311	Cukup
14		0,289	Cukup

Dari **tabel 4.10** diperoleh persentase analisis daya beda butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.11
Persentase Analisis Daya Beda Butir Soal

Kriteria	Soal	Nomor Soal	Jumlah	Persentase
Jelek	<i>Pretest</i>	-	0	0%
Cukup		1, 2, 3, 4	4	80%
Baik		5	1	20%
Baik Sekali		-	0	0%
Jelek	<i>Posttest</i>	-	0	0%
Cukup		1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 14	10	100%
Baik		-	0	0%
Sangat Jelek		-	0	0%

Perhitungan selengkapnya untuk analisis daya beda dapat dilihat pada lampiran 39.

2. Analisis Tahap Awal

Analisis tahap awal merupakan analisis terhadap data awal yang diperoleh peneliti sebagai syarat bahwa objek yang akan diteliti merupakan objek yang secara statistik sah

dijadikan sebagai objek penelitian. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, data yang digunakan untuk analisis tahap awal ini adalah data nilai *pretest*.

Pretest diberikan kepada kelas kelas VIII, materi *pretest* tentang kubus dan balok (unsur-unsur dan jaring-jaring) yang memuat kemampuan komunikasi matematika dan dilaksanakan sebelum pembelajaran materi kubus dan balok (luas permukaan dan volume).

Untuk menganalisis data pada tahap awal ini, peneliti melakukan tiga uji statistik data yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata.

a. Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas data tahap awal, digunakan nilai hasil *pretest*. Statistik yang digunakan adalah *Chi Kuadrat*.

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria Pengujian

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

Berikut hasil penghitungan χ^2 nilai awal kelas VIIIA dan VIIIB.

Tabel 4.12
Hasil Uji Normalitas (Data Awal)

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
1	VIIIA	5,716	11,07	Normal
2	VIIIB	9,534	11,07	Normal

Terlihat dari tabel tersebut bahwa uji normalitas nilai awal pada kelas VIIIA untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,716$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Sedangkan uji normalitas nilai awal pada kelas VIIIB untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 1 = 5$, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 9,534$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 18 dan lampiran 19*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, untuk menentukan statistik t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas menggunakan uji Bartlett dengan hipotesis statistiknya sebagai berikut.

Hipotesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2, \text{ (data homogen)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2, \text{ (data tidak homogen)}$$

Kriteria Pengujian

$$H_0 \text{ diterima } F_{hitung} \leq F_{tabel}$$

Berikut adalah hasil perhitungan uji homogenitas awal kelas VIIIA dan kelas VIIIB

Tabel 4.13

Hasil Uji Homogenitas (Data Awal)

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah nilai	802	878
N	22	22
Rata-rata	36,45	39,91
Varians (s^2)	82,64	111,80
Standar deviasi (s)	9,09	10,57

$$\text{Varians terbesar} = 111,80$$

$$\text{Varians terkecil} = 82,64$$

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \\ &= \frac{111,80}{82,64} \\ &= 1,35 \end{aligned}$$

$$dk \text{ pembilang} = 22 - 1 = 21$$

$$dk \text{ penyebut} = 22 - 1 = 21$$

$$\alpha = 0,05$$

$$F_{tabel} = 2,41$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 2 - 1 = 1$ diperoleh $F_{tabel} = 2,41$.

Karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka kedua kelas ini memiliki varians yang homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata kedua sampel signifikan atau tidak. Statistik yang digunakan adalah uji t dengan hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, (tidak ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$, (ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)

Karena telah diketahui kedua sampel homogen ($\sigma_1 = \sigma_2$) maka rumusnya adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $:-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$

Tabel 4.14

Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	802	878
N	22	22

\bar{x}	36,45	39,91
Varians (s^2)	82,64	111,80
Standar deviasi (s)	9,09	10,57

$$S^2 = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

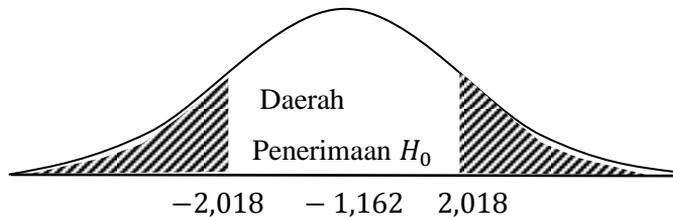
$$S = \sqrt{\frac{(22-1)82,64 + (22-1)111,80}{22+22-2}}$$

$$S = 9,86$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{36,45 - 39,91}{9,86 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{22}}}$$

$$= -1,162$$



Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 22 + 22 - 2 = 42$ diperoleh $t_{tabel} = 2,018$ dan $t_{hitung} = -1,162$.
 $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21.

3. Analisis Data Akhir

Data yang digunakan adalah nilai *posttest* kelas eksperimen (kelas VIIIA) dan kelas kontrol (kelas VIIIB). Pada analisis tahap akhir ini akan dibuktikan hipotesis penelitian. Analisis akhir yang digunakan dalam pengujian meliputi uji normalitas, homogenitas, dan perbedaan rata-rata. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas tahap akhir, data yang digunakan yaitu nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematika. Statistik yang digunakan adalah *Chi Kuadrat*. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya yaitu H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 51 dan 52, diperoleh hasil analisis uji normalitas tahap akhir.

Tabel 4.15
Hasil Uji Normalitas (Data Akhir)

No	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
1	Eksperimen	10,09	11,07	Normal
2	Kontrol	3,92	11,07	Normal

Dari tabel diatas diketahui bahwa χ^2_{hitung} kedua sampel kurang dari χ^2_{tabel} sehingga H_0 diterima. Artinya

kedua sampel yaitu data nilai kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas yang diberi pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash* dengan pembelajaran konvensional (menggunakan metode ceramah) berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Data kemampuan komunikasi matematika kedua kelas diuji homogenya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua data tersebut memiliki varians yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini digunakan varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan Tabel F. Hipotesis yang digunakan yaitu:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians sama (homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians berbeda (tidak homogen)

Kriteria pengujiannya yaitu jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan tingkat signifikansi 5%.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 53, diketahui hasil perhitungan uji homogenitas tahap akhir sebagai berikut:

Tabel 4.16
Hasil Uji Homogenitas (Data Akhir)

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah nilai	1658	1479
N	22	22
Rata-rata	75,36	67,23
Varians (s^2)	145,19	112,85
Standar deviasi (s)	12,05	10,62

Varians terbesar = 145,19

Varians terkecil = 112,85

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \\
 &= \frac{145,19}{112,85} \\
 &= 1,29
 \end{aligned}$$

$$dk \text{ pembilang} = 22 - 1 = 21$$

$$dk \text{ penyebut} = 22 - 1 = 21$$

$$\alpha = 0,05$$

$$F_{tabel} = 2,41$$

Dengan demikian $F_{hitung} = 1,29 \leq F_{tabel} = 2,41$.

Ini berarti H_0 diterima sehingga kemampuan komunikasi matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan atau dikatakan homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 53.

3) Uji Perbedaan Rata-rata

Hasil perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen. Uji perbedaan dua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji-*t* satu pihak yaitu pihak kanan. Karena varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol).

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $t_{hitung} \leq t_{tabel}$.

Tabel 4.17
Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Sampel	\bar{x}_1	s_i^2	n	s
Eksperimen	75,36	145,19	22	11,36
Kontrol	67,23	112,85	22	

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{75,36 - 67,23}{11,36 \sqrt{\frac{1}{22} + \frac{1}{22}}} \\
 &= \frac{8,14}{3,43} \\
 &= 2,38
 \end{aligned}$$

Hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen = 75,36 dan rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas kontrol = 67,23, dengan $n_2 = 22$ dan $n_1 = 22$ didapat $t_{hitung} = 2,38$. Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $dk = 22 + 22 - 2 = 42$, diperoleh $t_{tabel} = 1,68$ dengan demikian $t_{hitung} > t_{tabel}$. Ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 54.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Langkah akhir yang dilakukan peneliti setelah melakukan penelitian, analisis data dan mendapatkan hasil dari masing-masing uji yang digunakan adalah menyusun laporan penelitian berdasarkan perhitungan analisis data.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua nilai yaitu nilai kemampuan komunikasi matematika dan nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil dengan metode tes. Nilai kemampuan komunikasi matematika digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada materi pokok kubus dan balok sedangkan nilai *posttest* test digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian. Dari hasil tes selanjutnya akan dilakukan analisis deskriptif sebagai berikut:

1. Analisis Deskriptif Kemampuan Komunikasi Matematika

Berdasarkan rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematika pada *lampiran 42* diperoleh nilai kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.18
Daftar Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika

Eksperimen			Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-1	88	1	K-1	55
2	E-2	63	2	K-2	83
3	E-3	95	3	K-3	58
4	E-4	68	4	K-4	88
5	E-5	85	5	K-5	53
6	E-6	58	6	K-6	90

7	E-7	75	7	K-7	58
8	E-8	78	8	K-8	50
9	E-9	60	9	K-9	55
10	E-10	68	10	K-10	80
11	E-11	63	11	K-11	55
12	E-12	90	12	K-12	55
13	E-13	83	13	K-13	58
14	E-14	65	14	K-14	60
15	E-15	58	15	K-15	60
16	E-16	95	16	K-16	63
17	E-17	90	17	K-17	55
18	E-18	70	18	K-18	60
19	E-19	73	19	K-19	43
20	E-20	95	20	K-20	78
21	E-21	85	21	K-21	90
22	E-22	80	22	K-22	58
Jumlah (Σ)		1680	Jumlah (Σ)		1400
n		22	N		22
Rata-rata (\bar{x})		76,36	Rata-rata (\bar{x})		63,64
Variansi (s^2)		164,12	Variansi (s^2)		195,08
St. Deviasi (s)		12,81	St. Deviasi (s)		13,97

Adapun perhitungan lengkap tabel 4.14 dapat dilihat pada lampiran 43, lampiran 44 dan lampiran 45.

Adapun hasil penilaian kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 4.19
Kategori Kemampuan Komunikasi Matematika
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Interval	Kategori	Frekuensi	
		Eksperimen	Kontrol
$90 < x \leq 100$	Sangat Tinggi	3	0

$81 < x \leq 90$	Tinggi	6	4
$72 < x \leq 81$	Cukup	4	2
$63 < x \leq 72$	Kurang	4	0
$x \leq 63$	Sangat Kurang	5	16
Jumlah		22	22

x = nilai kemampuan komunikasi matematika

Dari tabel 4.17 diketahui bahwa untuk kelas eksperimen, sebanyak 3 peserta didik pada kategori sangat tinggi, 6 peserta didik pada kategori tinggi, 4 peserta didik pada kategori cukup, 4 peserta didik pada kategori kurang dan 5 peserta didik pada kategori sangat kurang.

Sedangkan untuk kelas kontrol, tidak ada peserta didik pada kategori sangat tinggi, 4 peserta didik pada kategori tinggi, 2 peserta didik pada kategori cukup, tidak ada peserta didik pada kategori kurang dan 16 peserta didik pada kategori sangat kurang.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Adapun data selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 46*.

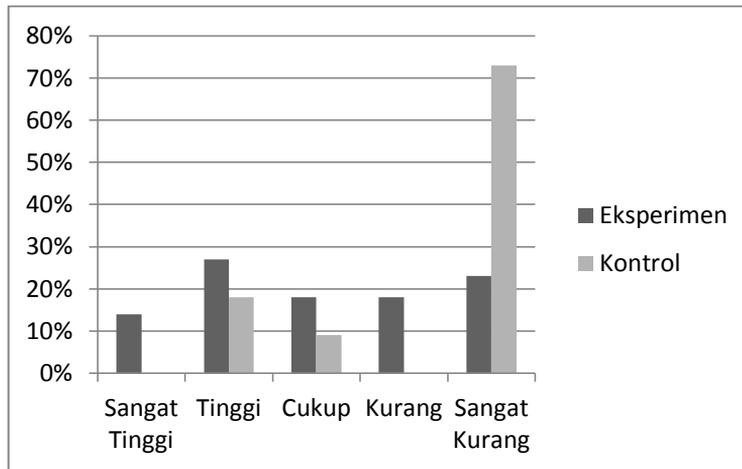
Dari tabel 4.17 dapat dibuat persentase nilai kemampuan komunikasi matematika sebagai berikut:

Tabel 4.20
Persentase Nilai Kemampuan Komunikasi
Matematika Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Eksperimen		Kriteria	Kontrol	
Jumlah	Persentase		Persentase	Jumlah
3	14%	Sangat Tinggi	0%	0
6	27%	Tinggi	18%	4

4	18%	Cukup	9%	2
4	18%	Kurang	0%	0
5	23%	Sangat Kurang	73%	16
22	100%	Total	100%	22

Adapun persentase nilai kemampuan komunikasi matematika dapat dibuat ke dalam diagram batang sebagai berikut:



Gambar 4.1 Diagram Batang untuk Nilai Kemampuan Komunikasi Matematika

2. Analisis Deskriptif Uji Hipotesis (Uji T_{test})

Data yang digunakan untuk pelaksanaan uji awal menggunakan nilai *pretest* kemampuan komunikasi matematika yang memuat materi kubus dan balok (unsur-unsur dan jaring-jaring). *Pretest* ini diberikan kepada seluruh populasi dengan harapan data yang akan diambil secara statistik sah dijadikan sebagai objek penelitian.

Soal *pretest* yang digunakan ada 5 butir soal berbentuk uraian. Soal tersebut didapatkan dari hasil analisis uji coba instrumen yang terlebih dahulu telah di uji cobakan pada kelas uji coba. Kelas uji coba merupakan kelas yang sudah pernah mendapat materi kubus dan balok (unsur-unsur dan jaring-jaring) yaitu kelas IXB yang berjumlah 20 peserta didik. Sedangkan soal yang diuji cobakan sebanyak 7 butir soal bentuk uraian. Soal tersebut kemudian di analisis menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda. Dari analisis tersebut diperoleh 5 butir soal yang bisa digunakan sebagai soal *pretest*.

Berdasarkan analisis data tahap awal, dari hasil perhitungan didapat sampel sebanyak dua kelompok yaitu kelas VIIIA dan VIIIB. Kelompok tersebut sah secara statistik untuk bisa dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, karena data dari dua kelompok itu berdistribusi normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata.

Proses pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diberlakukan berbeda dengan materi yang sama yaitu materi kubus dan balok (luas permukaan dan volume). Kelas eksperimen diberi perlakuan (*treatment*) pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash*, sedangkan kelas kontrol (VIIIB) menggunakan pembelajaran konvensional. Waktu yang digunakan adalah 1 kali pertemuan

(2 jam pelajaran) untuk *pretest*, 2 kali pertemuan (4 jam pelajaran) untuk menyampaikan materi dan 1 kali pertemuan (2 jam pelajaran) untuk *posttest*.

Seperti halnya soal *pretest*, soal *posttest* berbentuk uraian juga di uji cobakan pada kelas uji coba. Kelas uji coba merupakan kelas yang sudah pernah mendapat materi kubus dan balok (luas permukaan dan volume). Kelas uji coba untuk soal *posttest* adalah kelas IXA yang berjumlah 18 peserta didik. 15 butir soal *posttest* berbentuk uraian dianalisis menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda, kemudian didapat 10 butir soal yang valid, reliabel, memiliki tingkat kesukaran yang berbeda-beda dan memiliki daya beda.

Posttest diberikan kepada kelas eksperimen (VIII A) dan kelas kontrol (VIII B) pada akhir pembelajaran materi kubus dan balok (luas permukaan dan volume) untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas VIII MTs Al-Khoiriyyah Semarang setelah diberi perlakuan menggunakan menggunakan strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash*.

Dalam uji hipotesis peneliti menggunakan uji perbedaan rata-rata (*t_{test}*) pihak kanan. Berdasarkan perhitungan uji t dengan $dk = 22 + 22 - 2 = 42$. Dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ maka diperoleh $t_{tabel} = 1,68$, dan

$t_{hitung} = 2,38$. Hal tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,38 > t_{tabel} = 1,68$, karena t berada pada daerah penolakan H_0 , sehingga H_1 diterima. Artinya rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas eksperimen (menggunakan strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash*) lebih baik dari rata-rata kemampuan komunikasi matematika kelas kontrol (menggunakan pembelajaran konvensional).

Perbedaan rata-rata tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pada kelas eksperimen lebih baik terhadap hasil tes kemampuan komunikasi matematika dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Adanya perbedaan ini dipengaruhi oleh perlakuan yang berbeda yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan strategi pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash*, dimana peserta didik didorong untuk mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri. Strategi ini dimulai dari keterlibatan peserta didik dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca. Selanjutnya, berbicara dan membagi ide (*shering*) dengan temannya sebelum menulis. Peserta didik diminta membaca, membuat catatan kecil, menjelaskan, mendengarkan dan membagi ide bersama teman kemudian mengungkapkannya melalui tulisan.

Proses pembelajaran yang demikian inilah sesuai dengan teori konstruktivisme, Teori konstruktivisme mengatakan bahwa belajar adalah keterlibatan anak secara aktif membangun pengetahuannya melalui berbagai jalur, seperti membaca, berpikir, mendengar, berdiskusi, mengamati dan melakukan eksperimen terhadap lingkungan serta melaporkannya. Berdasarkan teori tersebut pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran guru ke pikiran peserta didik. Peserta didik sendiri harus aktif dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Berdasarkan teori Bruner, proses belajar akan terjadi secara optimal jika pengetahuan yang dipelajari itu dipelajari dalam tiga tahap yang macamnya dan urutannya adalah tahap *anektif*, tahap *ikonik*, tahap *simbolik*. Penelitian ini pada tahap ikonik peserta didik memerlukan alat/media untuk digunakan bantuan menemukan hal yang baru seperti halnya pada penelitian ini yang dilakukan dengan bantuan media pembelajaran berupa *macromedia flash* untuk mengatasi kurangnya pengetahuan dan keabstrakan pada materi kubus dan balok.

Melalui strategi *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash* peserta didik dapat tertarik, aktif dan membantu peserta didik dalam mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri sehingga pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik. Karena pemahaman konsep yang baik

dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik dalam materi balok dan kubus. Jadi strategi *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash* dapat digunakan untuk mengatasi masalah kemampuan komunikasi matematika.

Selain strategi *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash* mempengaruhi kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas VIII MTs Al-Khoiriyah, secara data hasil tes juga menyatakan demikian. Hal ini dibuktikan dari analisis uji perbedaan rata-rata satu pihak yaitu pihak kanan, diperoleh $t_{hitung} = 2,38$ dan $t_{tabel} = 1,68$. karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka perbedaan rata-rata kedua kelompok kelas tersebut signifikan dan hipotesis yang diajukan dapat diterima yaitu rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen (VIII A) lebih baik daripada rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol (VIII B). Hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata nilai *posttest* peserta didik yang diberikan *treatment* menggunakan strategi *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash* lebih baik yaitu 75,36 dibandingkan rata-rata nilai *posttest* peserta didik dengan pembelajaran konvensional yaitu 67,23. Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa strategi *Think Talk Write* (TTW) berbantuan media berbasis *macromedia flash* efektif terhadap kemampuan komunikasi peserta didik materi pokok

kubus dan balok kelas VIII di MTs Al-Khoiriyyah Semarang tahun ajaran 2015/2016.

D. Keterbatasan Penelitian

Seperti halnya penelitian lainnya, penelitian ini juga memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

1. Keterbatasan waktu

Waktu yang digunakan penelitian sangat terbatas. Karena digunakan sesuai keperluan yang berhubungan dengan penelitian saja.

2. Keterbatasan tempat

Penelitian ini dilakukan di MTs Al-Khoiriyyah Semarang dan dibatasi pada tempat tersebut. Hal ini memungkinkan diperoleh hasil yang berbeda jika dilakukan di tempat yang berbeda. Akan tetapi kemungkinannya tidak jauh berbeda dari hasil penelitian ini.

3. Keterbatasan materi

Penelitian ini pula dilakukan pada lingkup materi kubus dan balok pada sub pokok bahasan luas permukaan dan volume kubus dan balok.

4. Keterbatasan kemampuan

Penelitian ini harus berdasarkan teori yang tepat, oleh karena itu peneliti menyadari sebagai manusia yang mempunyai keterbatasan/kekurangan khususnya saat melakukan penelitian, baik keterbatasan tenaga dan

keterbatasan kemampuan berpikir khususnya pengetahuan ilmiah.

Dari berbagai keterbatasan di atas dapat dikatakan bahwa inilah kekurangan dari penelitian yang peneliti laksanakan di MTs Al-Khoiriyyah Semarang. Meskipun masih banyak kekurangan yang peneliti alami, peneliti bersyukur penelitian ini dapat dilaksanakan dengan lancar.