

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 28 Semarang yang terletak di Jl. Kyai Gilang Mangkang Kulon, Tugu, Semarang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian ini berdesain *posttest only control design* yakni menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelas yang dibedakan menjadi kategori kelas eksperimen dan kelas kontrol serta kedua kelas tersebut dipilih secara random. Untuk kelas eksperimen dikenai *treatment* kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)*. Sedangkan untuk kelas kontrol merupakan kelas yang tidak dikenai *treatment*.

1. Hasil Penilaian Pemahaman Konsep

Kelas VII SMP N 28 Semarang TP.2015/2016 terdiri dari 8 kelas. Penentuan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan *cluster random sampling* menghasilkan kelas VII G sebagai kelas eksperimen dan kelas VII H sebagai kelas kontrol. Penelitian pada siswa yang menggunakan kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* menggunakan sampel kelas VII G dengan kode E, sedangkan pada siswa yang menggunakan metode konvensional menggunakan

sampel kelas VII H dengan kode K. Jumlah masing-masing kelas adalah 32 siswa.

Tabel 4.1

Hasil Tes Pemahaman Konsep Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Materi Garis dan Sudut

No.	Responden	Nilai	Responden	Nilai
1	E_1	71,1	K_1	67,1
2	E_2	85,5	K_2	72,4
3	E_3	69,7	K_3	76,3
4	E_4	81,6	K_4	73,7
5	E_5	56,6	K_5	71,1
6	E_6	59,2	K_6	68,4
7	E_7	82,9	K_7	56,6
8	E_8	73,7	K_8	57,9
9	E_9	73,7	K_9	73,7
10	E_10	73,7	K_10	67,1
11	E_11	72,4	K_11	76,3
12	E_12	69,7	K_12	48,7
13	E_13	42,1	K_13	51,3
14	E_14	80,3	K_14	55,3
15	E_15	60,3	K_15	71,1
16	E_16	73,7	K_16	69,7
17	E_17	52,6	K_17	68,4
18	E_18	80,3	K_18	57,9
19	E_19	86,8	K_19	67,1
20	E_20	81,6	K_20	55,3
21	E_21	75,0	K_21	47,4
22	E_22	86,8	K_22	88,2
23	E_23	77,6	K_23	30,3
24	E_24	67,1	K_24	51,3
25	E_25	71,1	K_25	63,2
26	E_26	80,3	K_26	72,4
27	E_27	73,7	K_27	73,7

28	E_28	76,3	K_28	51,3
29	E_29	60,5	K_29	69,7
30	E_30	81,6	K_30	72,4
31	E_31	78,9	K_31	69,7
32	E_32	85,5	K_32	61,8
Jumlah (Σ)		2342,1	Jumlah (Σ)	2056,8
N		32	N	32
Nilai Tertinggi		86,8	Nilai Tertinggi	88,2
Nilai Terendah		42,1	Nilai Terendah	30,3

2. Hasil Penilaian Angket Motivasi

Adapun hasil penelitian angket motivasi siswa pada kelas VII G sebagai kelas eksperimen dengan kode E dan kelas VII H sebagai kelas kontrol dengan kode K adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2

Hasil Angket Motivasi Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Materi Garis dan Sudut

No.	Responden	Nilai	Responden	Nilai
1	E_1	73,8	K_1	66,7
2	E_2	79,8	K_2	67,9
3	E_3	65,5	K_3	77,4
4	E_4	84,5	K_4	73,8
5	E_5	70,2	K_5	72,6
6	E_6	71,4	K_6	64,3
7	E_7	78,6	K_7	70,2
8	E_8	77,4	K_8	63,1
9	E_9	82,1	K_9	77,4
10	E_10	81,0	K_10	66,7
11	E_11	73,8	K_11	71,4
12	E_12	71,4	K_12	63,1
13	E_13	65,5	K_13	67,9
14	E_14	85,7	K_14	66,7

15	E_15	71,4	K_15	71,4
16	E_16	76,2	K_16	70,2
17	E_17	70,2	K_17	66,7
18	E_18	88,1	K_18	67,9
19	E_19	84,5	K_19	66,7
20	E_20	78,6	K_20	60,7
21	E_21	75,0	K_21	66,7
22	E_22	89,3	K_22	81,0
23	E_23	79,8	K_23	59,5
24	E_24	82,1	K_24	63,1
25	E_25	84,5	K_25	70,2
26	E_26	79,8	K_26	69,0
27	E_27	83,3	K_27	71,4
28	E_28	81,0	K_28	64,3
29	E_29	77,4	K_29	66,7
30	E_30	83,3	K_30	71,4
31	E_31	79,8	K_31	65,5
32	E_32	83,3	K_32	66,7
Jumlah (\sum)		2508,3	Jumlah (\sum)	2188,3
N		32	N	32
Nilai Tertinggi		89,3	Nilai Tertinggi	81
Nilai Terendah		65,5	Nilai Terendah	59,5

Kualitas Variabel Motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

a. Kualitas variabel motivasi belajar siswa kelas eksperimen

Berdasarkan rata-rata skor motivasi belajar siswa kelas eksperimen = 78,4 dan standar deviasinya = 6,2 dilakukan perhitungan untuk mengubah skor mentah kedalam lima (*stand five*) dengan menggunakan rumus:¹

¹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), hlm 333.

- A. M + 1.5SD
- B. M + 0.5SD
- C. M - 0.5SD
- D. M - 1.5SD

Berikut adalah hasil perhitungannya:

$$\begin{aligned}
 \text{A. } M + 1.5SD &= 78,4 + 1.5 \times 6,2 = 87,7 \\
 \text{B. } M + 0.5SD &= 78,4 + 0.5 \times 6,2 = 81,5 \\
 \text{C. } M - 0.5SD &= 78,4 - 0.5 \times 6,2 = 69,1 \\
 \text{D. } M - 1.5SD &= 78,4 - 1.5 \times 6,2 = 75,3
 \end{aligned}$$

Tabel 4.3

Kualitas Variabel Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Skor Mentah	Kriteria	Banyak Siswa
87,7 - 93,8	Baik Sekali	2
81,5 - 87,6	Baik	9
75,3 - 81,4	Sedang	11
69,1 - 75,2	Jelek	8
0 \geq 69	Sangat Jelek	2

b. Kualitas variabel motivasi belajar siswa kelas kontrol

Berdasarkan rata-rata skor motivasi belajar siswa kelas kontrol = 68,4 dan standar deviasinya = 4,8 dilakukan perhitungan untuk mengubah skor mentah kedalam lima (*stand five*) dengan menggunakan rumus:²

- A. M + 1.5SD
- B. M + 0.5SD
- C. M - 0.5SD
- D. M - 1.5SD

Berikut adalah hasil perhitungannya:

²Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), hlm 333.

- A. $M + 1.5SD = 68,4 + 1.5 \times 4,8 = 75,6$
- B. $M + 0.5SD = 68,4 + 0.5 \times 4,8 = 70,8$
- C. $M - 0.5SD = 68,4 - 0.5 \times 4,8 = 61,2$
- D. $M - 1.5SD = 68,4 - 1.5 \times 4,8 = 66$

Tabel 4.4
Kualitas Variabel Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol

Skor Mentah	Kriteria	Banyak Siswa
75,6 - 81,3	Baik Sekali	3
70,8 - 75,5	Baik	6
66,0 - 70,7	Sedang	15
61,2 - 65,9	Jelek	6
0 \geq 61,1	Sangat Jelek	2

B. Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mendapatkan sampel penelitian. Data yang digunakan dalam analisis data tahap awal adalah nilai ujian akhir semester matematika kelas VII pada semester gasal. Dalam analisis data tahap awal ini dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian: jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = k-1$ serta taraf signifikan 5% maka H_0 diterima.

Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada *lampiran 15-22*, diperoleh hasil uji normalitas tahap awal sebagai berikut:

Tabel 4. 5
Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

No.	Kelas	Rata-rata	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Ket.
1.	VII-A	65,9375	18,8274	11,070	Tidak Normal
2.	VII-B	71,969	10,7521	11,070	Normal
3.	VII-C	70,094	9,10879	11,070	Normal
4.	VII-D	62,625	5,907153	11,070	Normal
5.	VII-E	63,097	3,523335	12,592	Normal
6.	VII-F	62,25	2,843129	12,592	Normal
7.	VII-G	56,438	8,862312	12,592	Normal
8.	VII-H	59,344	4,74307	11,070	Normal

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa terdapat 7 kelas yang berdistribusi normal yaitu kelas VII B, VII C, VII D, VII E, VII F, VII G, dan VII H.

b. Uji Homogenitas

Hipotesis yang digunakan untuk uji homogenitas:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2$$

H_1 : minimal salah satu varians tidak sama.

Kriteria pengujian: jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% maka H_0 diterima.

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 23*, diperoleh varians gabungan dari semua sampel sebesar 100,6713 dengan

harga satuan B sebesar 432,6267 sehingga diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 6,382348. Dengan taraf signifikan 5% dan $dk = 7-1$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 12,592$ sehingga $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Maka H_0 diterima artinya tujuh kelas memiliki varians yang sama (homogen).

c. Uji Kesamaan Rata-rata

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7$$

H_1 : terdapat rata-rata yang tidak identik

Kriteria pengujian: jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% maka H_0 diterima.

Dari hasil uji homogenitas di atas bahwa ketujuh kelas memiliki varians yang sama, maka rumus yang digunakan untuk uji kesamaan rata-rata tahap awal ini menggunakan rumus Anova satu arah.

Berdasarkan perhitungan yang terdapat pada lampiran 24, diperoleh:

Tabel 4. 6

Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal

Sumber Variasi	Dk	JK	MK	F_h	F_{tab} 5%	F_{tab} 1%	Ket
Total	223-1 = 222	54158 92	-	0,039305	2,140728	2,886394	H_0 dite rim a
Antar Kelompok	7-1 =6	5906,6 59	984, 4432				
Dalam	223-7	54099	2504				

Kelompok	= 216	85	6,23				
----------	-------	----	------	--	--	--	--

Diperoleh $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ sehingga H_0 diterima.

Kesimpulan : ketujuh kelas memiliki rata-rata yang identik. Dapat dikatakan bahwa kelas VII B, VII C, VII D, VII E, VII F, VII G, dan VII H berada pada kondisi awal yang tidak jauh berbeda. Oleh karena itu, dapat dilakukan *cluster random sampling* menghasilkan bahwa kelas VII G sebagai kelas eksperimen dan kelas VII H sebagai kelas kontrol.

2. Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Untuk memperoleh data kemampuan pemahaman konsep siswa perlu dilakukan tes. Instrumen tes yang akan digunakan harus dilakukan uji instrumen dengan tujuan agar diperoleh instrumen yang baik dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mengadakan pembatasan materi yang diujikan
- b. Menyusun kisi-kisi instrumen
- c. Menentukan waktu yang disediakan

Dilakukan pada tanggal 06 Februari 2016

- d. Analisis butir soal hasil uji coba instrument

Sebelum instrumen diujikan pada siswa kelas VII-G dan VII-H, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen yang dilakukan di kelas VIII-G.

Tabel 4.7
Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No	Kode Peserta	Nilai	No	Kode Peserta	Nilai
1	UC-VIII-1	84,34	17	UC-VIII-17	59,04
2	UC-VIII-2	91,57	18	UC-VIII-18	61,45
3	UC-VIII-3	20,48	19	UC-VIII-19	60,24
4	UC-VIII-4	80,72	20	UC-VIII-20	74,7
5	UC-VIII-5	73,49	21	UC-VIII-21	74,7
6	UC-VIII-6	31,33	22	UC-VIII-22	66,27
7	UC-VIII-7	25,3	23	UC-VIII-23	43,37
8	UC-VIII-8	44,58	24	UC-VIII-24	42,17
9	UC-VIII-9	78,31	25	UC-VIII-25	53,01
10	UC-VIII-10	53,01	26	UC-VIII-26	60,24
11	UC-VIII-11	67,47	27	UC-VIII-27	49,4
12	UC-VIII-12	78,31	28	UC-VIII-28	51,81
13	UC-VIII-13	46,99	29	UC-VIII-29	80,72
14	UC-VIII-14	51,81	30	UC-VIII-30	62,65
15	UC-VIII-15	71,08	31	UC-VIII-31	77,11
16	UC-VIII-16	72,29	32	UC-VIII-32	81,93

1) Analisis Validitas

Untuk mengetahui validitas soal maka digunakan rumus korelasi *product momen* (r_{xy}). Kemudian dibandingkan dengan r pada tabel *product momen* dengan taraf signifikan 5%. Soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} >$

r_{tabel} .

Tabel 4.8
Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Tahap 1

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan		
1	0,528	0,349	Valid	10	a	0,58	0,349	Valid	
2	0,45	0,349	Valid		b	0,25	0,349	Tidak valid	
3	0,57	0,349	Valid	11	a	0,55	0,349	Valid	
4	a	0,58	0,349		Valid	b	0,42	0,349	Valid
	b	0,38	0,349	Valid	12	0,65	0,349	Valid	
	c	0,12	0,349	Tidak valid	13	0,66	0,349	Valid	
	d	0,47	0,349	Valid	14	a	0,6	0,349	Valid
	e	0,49	0,349	Valid		b	0,56	0,349	Valid
	f	0,3	0,349	Tidak valid		c	0,47	0,349	Valid
5	0,39	0,349	Valid	d		0,61	0,349	Valid	
6	a	0,46	0,349	Valid		e	0,63	0,349	Valid
	b	0,49	0,349	Valid		f	0,43	0,349	Valid
7	0,51	0,349	Valid	g		-0	0,349	Tidak valid	
8	0,42	0,349	Valid	h		0,12	0,349	Tidak valid	
9	0,53	0,349	Valid	i		0,59	0,349	Valid	

Hasil analisis tersebut diperoleh dua butir soal yang tidak valid yaitu nomor 4a, 4f, 10b, 14g, dan 14h. Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 7a.

Dalam persentase perhitungan validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9

Hasil Persentase Validitas Uji Coba Instrumen Tes Tahap 1

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Valid	1, 2, 3, 4a, 4b, 4d, 4e, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10a, 11a, 11b, 12,13,14a, 14b, 14c, 14d, 14e, 14f, 14i	25	83,3%
Tidak Valid	4a, 4f, 10b, 14g, 14h	5	16,7%

Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid, maka dilakukan uji validitas instrumen tahap dua dengan membuang soal yang tidak valid. Dari uji validitas instrumen tahap dua menghasilkan bahwa 25 butir soal dikatakan valid.

Tabel 4.10

Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Tahap 2

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kete-rangan	Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kete-rangan		
1	0,499	0,349	Valid	10a	0,552	0,349	Valid		
2	0,435	0,349	Valid	11	a	0,537	0,349	Valid	
3	0,606	0,349	Valid		b	0,427	0,349	Valid	
4	a	0,562	0,349	Valid	12		0,665	0,349	Valid
	b	0,351	0,349	Valid	13		0,659	0,349	Valid

	d	0,439	0,349	Valid	14	A	0,611	0,349	Valid
	e	0,441	0,349	Valid		B	0,546	0,349	Valid
5		0,386	0,349	Valid		C	0,452	0,349	Valid
6	a	0,492	0,349	Valid		D	0,607	0,349	Valid
	b	0,497	0,349	Valid		E	0,632	0,349	Valid
7		0,515	0,349	Valid		F	0,455	0,349	Valid
8		0,457	0,349	Valid		I	0,602	0,349	Valid
9		0,533	0,349	Valid					

Dari hasil analisis validitas tahap dua diperoleh seluruh butir soal dikatakan valid. Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 7a* dan *7b*.

2) Analisis Reliabilitas

Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach* (r_{11}) karena instrumen tes ini merupakan tes subjektif. Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Berdasarkan tabel perhitungan reliabilitas dan hasil perhitungannya pada *lampiran 9a* dan *lampiran 9b*, diperoleh $r_{11} = 0,86$ sehingga diketahui bahwa r_{11} lebih besar dari 0,7 maka instrumen dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi dan dapat digunakan.

3) Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran ini digunakan untuk mengetahui butir-butir soal yang tergolong sukar, sedang,

atau mudah. Interpretasi tingkat kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

$0,00 < P \leq 0,30$ (Sukar)

$0,30 < P \leq 0,70$ (Sedang)

$0,70 < P \leq 1,00$ (Mudah)

Berdasarkan contoh perhitungan pada lampiran 10, diperoleh hasil tingkat kesukaran sebagai berikut:

Tabel 4.11

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Butir Soal	Besar P	Kete-rangan	Butir Soal	Besar P	Kete-rangan		
1	0,604	Sedang	10a	0,719	Mudah		
2	0,576	Sedang	11	a	0,781	Mudah	
3	0,559	Sedang		b	0,438	Sedang	
4	a	0,797	Mudah	12	0,634	Sedang	
	b	0,719	Mudah	13	0,744	Mudah	
	d	0,453	Sedang	14	a	0,656	Sedang
	e	0,813	Mudah		b	0,813	Mudah
5	0,625	Sedang	c		0,781	Mudah	
6	a	0,578	Sedang		d	0,75	Mudah
	b	0,516	Sedang		e	0,813	Mudah
7	0,427	Sedang	f		0,875	Mudah	
8	0,477	Sedang	i		0,75	Mudah	
9	0,469	Sedang					

4) Analisis Daya Pembeda

Analisis daya pembeda ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa yang memiliki

kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Interpretasi daya pembeda menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

$0,00 < D \leq 0,20$ (Jelek)

$0,20 < D \leq 0,40$ (Cukup)

$0,40 < D \leq 0,70$ (Baik)

$0,70 < D \leq 1,00$ (Baik Sekali)

Berdasarkan contoh perhitungan pada lampiran 11, diperoleh hasil daya pembeda instrumen setiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 4.12

Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen Tes

Butir Soal	Besar D	Keterangan	Butir Soal	Besar D	Keterangan		
1	0,208	Cukup	10a	0,25	Cukup		
2	0,241	Cukup	11	a	0,313	Cukup	
3	0,414	Baik		b	0,208	Cukup	
4	A	0,219	Cukup	12	0,281	Cukup	
	B	0,25	Cukup	13	0,425	Baik	
	D	0,219	Cukup	14	a	0,438	Baik
	E	0,313	Cukup		b	0,375	Cukup
5	0,375	Cukup	c		0,313	Cukup	
6	A	0,281	Cukup		d	0,375	Cukup
	B	0,219	Cukup		e	0,375	Cukup
7	0,313	Cukup	f		0,25	Cukup	
8	0,234	Cukup	i		0,375	Cukup	
9	0,313	Cukup					

Soal yang boleh digunakan dalam penelitian adalah soal dengan kriteria daya pembeda cukup, baik, dan baik

sekali. Untuk soal dengan kriteria jelek dibuang dan tidak digunakan. Dilihat dari tabel di atas, semua soal memiliki kriteria daya pembeda cukup atau baik maka semua soal tersebut dapat digunakan.

Kesimpulan dari semua uji di atas, diperoleh instrumen soal pemahaman konsep dengan nomor soal berikut:

Tabel 4.13
Persentase Instrumen Soal Pemahaman Konsep

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Soal Digunakan	1, 2, 3, 4a, 4b, 4d, 4e, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10a, 11a, 11b, 12,13,14a, 14b, 14c, 14d, 14e, 14f, 14i	25	83,3%
Soal Dibuang	4a, 4f, 10b, 14g, 14h	5	16,7%

Dari tabel di atas soal dapat disimpulkan bahwa ada 25 soal yang digunakan dalam mengukur pemahaman konsep siswa. Semua soal tersebut telah memenuhi indikator pemahaman konsep yang penjelasannya terdapat dalam lampiran 34.

3. Analisis Uji Coba Instrumen Angket

Untuk memperoleh data motivasi belajar siswa perlu dilakukan tes. Instrumen angket yang akan digunakan harus dilakukan uji instrumen dengan tujuan agar diperoleh instrumen

yang baik dan dapat digunakan untuk mengukur motivasi belajar siswa. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mengadakan pembatasan materi yang diujikan
- b. Menyusun kisi-kisi instrumen
- c. Menentukan waktu yang disediakan

Dilakukan pada tanggal 06 Februari 2016

- d. Analisis butir soal hasil uji coba instrument

Sebelum instrumen diujikan pada siswa kelas VII-G dan VII-H, terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen yang dilakukan di kelas VIII-G.

Tabel 4.14
Hasil Uji Coba Instrumen Angket

No	Kode Peserta	Nilai	No	Kode Peserta	Nilai
1	UC-1	72,12	17	UC-17	62,5
2	UC-2	75,96	18	UC-18	60,58
3	UC-3	54,81	19	UC-19	65,38
4	UC-4	64,42	20	UC-20	70,19
5	UC-5	51,92	21	UC-21	75,96
6	UC-6	55,77	22	UC-22	68,27
7	UC-7	44,23	23	UC-23	67,31
8	UC-8	49,04	24	UC-24	59,62
9	UC-9	68,27	25	UC-25	57,69
10	UC-10	65,38	26	UC-26	66,35
11	UC-11	72,12	27	UC-27	51,92
12	UC-12	84,62	28	UC-28	54,81
13	UC-13	64,42	29	UC-29	74,04
14	UC-14	58,65	30	UC-30	71,15
15	UC-15	63,46	31	UC-31	77,88

16	UC-16	69,23	32	UC-32	84,62
----	-------	-------	----	-------	-------

1) Analisis Validitas

Untuk mengetahui validitas soal maka digunakan rumus korelasi *product momen* (r_{xy}). Kemudian dibandingkan dengan r pada tabel *product momen* dengan taraf signifikan 5%. Soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$.

Tabel 4.15

Hasil Uji Validitas Instrumen Angket Tahap 1

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,63	0,349	Valid	14	0,32	0,349	Tidak Valid
2	0,67	0,349	Valid	15	0,57	0,349	Valid
3	0,55	0,349	Valid	16	0,29	0,349	Tidak Valid
4	0,23	0,349	Tidak Valid	17	0,52	0,349	Valid
5	0,52	0,349	Valid	18	0,55	0,349	Valid
6	0,36	0,349	Valid	19	0,49	0,349	Valid
7	0,54	0,349	Valid	20	0,61	0,349	Valid
8	0,47	0,349	Valid	21	0,54	0,349	Valid
9	0,28	0,349	Tidak Valid	22	0,61	0,349	Valid
10	0,37	0,349	Valid	23	0,42	0,349	Valid
11	0,56	0,349	Valid	24	0,49	0,349	Valid
12	0,4	0,349	Valid	25	0,53	0,349	Valid
13	0,49	0,349	Valid	26	0,56	0,349	Valid

Hasil analisis tersebut diperoleh empat butir soal yang tidak valid yaitu nomor 4, 9, 14, dan 16. Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 12a. Dalam persentase perhitungan validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.16
Hasil Persentase Validitas Uji Coba Instrumen Angket
Tahap 1

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Valid	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12,13,15, 17,18, 19, 20,21, 22, 23, 24, 25, 26	22	84,615%
Tidak Valid	4, 9, 14, dan 16	4	15,385%

Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid, maka dilakukan uji validitas instrumen angket tahap dua dengan membuang soal yang tidak valid.

Tabel 4.17
Hasil Uji Validitas Instrumen Angket Tahap 2

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kete-rangan	Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kete-rangan
1	0,6	0,349	Valid	15	0,61	0,349	Valid
2	0,63	0,349	Valid	17	0,53	0,349	Valid
3	0,52	0,349	Valid	18	0,57	0,349	Valid
5	0,54	0,349	Valid	19	0,51	0,349	Valid
6	0,31	0,349	Tidak Valid	20	0,61	0,349	Valid

7	0,6	0,349	Valid	21	0,58	0,349	Valid
8	0,51	0,349	Valid	22	0,62	0,349	Valid
10	0,4	0,349	Valid	23	0,57	0,349	Valid
11	0,55	0,349	Valid	24	0,47	0,349	Valid
12	0,44	0,349	Valid	25	0,51	0,349	Valid
13	0,49	0,349	Valid	26	0,59	0,349	Valid

Hasil analisis tersebut diperoleh satu butir soal yang tidak valid yaitu nomor 6. Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 12b*. Dalam persentase perhitungan validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18

Hasil Persentase Validitas Uji Coba Instrumen Angket Tahap 2

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Valid	1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12,13,15, 17,18, 19, 20,21, 22, 23, 24, 25, 26	21	80,77%
Tidak Valid	4, 6, 9, 14, dan 16	5	19,23%

Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid, maka dilakukan uji validitas instrumen angket tahap tiga dengan membuang soal yang tidak valid. Dari uji validitas instrumen tahap tiga menghasilkan bahwa 21 butir soal dikatakan valid.

Tabel 4.19

Hasil Uji Validitas Instrumen Angket Tahap 3

Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,59	0,349	Valid	17	0,54	0,349	Valid
2	0,63	0,349	Valid	18	0,57	0,349	Valid
3	0,47	0,349	Valid	19	0,52	0,349	Valid
5	0,54	0,349	Valid	20	0,61	0,349	Valid
7	0,61	0,349	Valid	21	0,57	0,349	Valid
8	0,54	0,349	Valid	22	0,63	0,349	Valid
10	0,43	0,349	Valid	23	0,6	0,349	Valid
11	0,55	0,349	Valid	24	0,48	0,349	Valid
12	0,43	0,349	Valid	25	0,5	0,349	Valid
13	0,52	0,349	Valid	26	0,58	0,349	Valid
15	0,62	0,349	Valid				

Dari hasil analisis validitas angket tahap tiga diperoleh seluruh butir soal dikatakan valid. Untuk perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 12c dan 13*.

2) Analisis Reliabilitas

Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach* (r_{11}) karena instrumen tes ini merupakan tes obyektif. Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{11} > r_{tabel}$. Berdasarkan tabel perhitungan reliabilitas dan hasil perhitungannya pada lampiran 14a dan 14b, diperoleh $r_{11} = 1$ sehingga diketahui bahwa r_{11}

lebih besar dari 0,7 maka instrumen dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi dan dapat digunakan.

Kesimpulan dari semua uji di atas, diperoleh soal instrumen dengan nomor soal berikut:

Tabel 4.20

Persentase Instrumen Angket Motivasi

Kriteria	Butir Soal	Jumlah	Persentase
Soal Digunakan	1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12,13,15, 17,18, 19, 20,21, 22, 23, 24, 25, 26	21	80,77%
Soal Dibuang	4, 6, 9, 14, dan 16	5	19,23%

Dari tabel di atas soal dapat disimpulkan bahwa ada 21 soal yang digunakan dalam mengukur motivasi belajar siswa. Semua soal tersebut telah memenuhi indikator motivasi belajar yang penjelasannya terdapat dalam *lampiran 38*.

4. Analisis Data Tahap Akhir (Uji Hipotesis)

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk menganalisis pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Apakah model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen efektif atau tidak.

a. Uji Persyaratan

Uji persyaratan bertujuan untuk mengetahui kondisi awal kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah

mendapatkan perlakuan yang berbeda. Oleh karena itu, peneliti menggunakan nilai *post test* pemahaman konsep dan angket motivasi belajar siswa untuk diuji normalitas dan homogenitasnya.

1) Uji Normalitas *Post-Test*

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Data yang digunakan adalah nilai tes pemahaman konsep (*post test*) matematika materi garis dan sudut tahun pelajaran 2015/2016. Statistik yang digunakan adalah *Chi-Kuadrat*.

Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

a) Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

(1) Mencari rata-rata dan standar deviasi

Tabel 4.21 Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi kelas Eksperimen (Tes)

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	71,1	-2,084	4,343056
2	85,5	12,316	151,6839
3	69,7	-3,484	12,13826
4	81,6	8,416	70,82906
5	56,6	-16,584	275,0291
6	59,2	-13,984	195,5523
7	82,9	9,716	94,40066
8	73,7	0,516	0,266256
9	73,7	0,516	0,266256
10	73,7	0,516	0,266256
11	72,4	-0,784	0,614656
12	69,7	-3,484	12,13826
13	42,1	-31,084	966,2151
14	80,3	7,116	50,63746
15	60,3	-12,884	165,9975
16	73,7	0,516	0,266256
17	52,6	-20,584	423,7011
18	80,3	7,116	50,63746
19	86,8	13,616	185,3955
20	81,6	8,416	70,82906
21	75,0	1,816	3,297856
22	86,8	13,616	185,3955
23	77,6	4,416	19,50106
24	67,1	-6,084	37,01506
25	71,1	-2,084	4,343056
26	80,3	7,116	50,63746
27	73,7	0,516	0,266256
28	76,3	3,116	9,709456
29	60,5	-12,684	160,8839
30	81,6	8,416	70,82906
31	78,9	5,716	32,67266

32	85,5	12,316	151,6839
Σ	2341,9		3457,442

$$\bar{X} = \sum \frac{X}{N} = \frac{2341,9}{32} = 73,184$$

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{3457,442}{32 - 1} = 111,5304$$

$$S = 10,5608$$

(2) Membuat tabel distribusi frekuensi

Menentukan rentang nilai (R)

$$\begin{aligned} R &= \text{Nilai maksimal} - \text{nilai minimal} \\ &= 86,8 - 42,1 \\ &= 44,7 \end{aligned}$$

Menentukan banyaknya kelas (K)

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 32 \\ &= 5,966995 \approx 6 \end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas (P)

$$\begin{aligned} P &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{44,7}{6} \\ &= 7,5 \end{aligned}$$

**Tabel 4.22 Daftar Distribusi Frekuensi Kelas
Eksperimen (Tes)**

No.	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	42,1 – 49,5	42,05	-2,948	0,4984	0,011 015	1	0,352 5	1,189516
2	49,6 – 57,0	49,55	-2,238	0,4874	0,050 677	2	1,621 6	0,088274
3	57,1 – 64,5	57,05	-1,528	0,4367	0,143 516	3	4,592 5	0,552228
4	64,6 – 72,0	64,55	-0,818	0,2932	0,250 438	4	8,014	2,010515
5	72,1 – 79,5	72,05	-0,107	0,0428	0,269 433	11	8,621 9	0,655956
6	79,6 – 87,0	79,55	0,603	-0,2267	0,178 726	11	5,719 2	4,875944
		87,05	1,313	-0,4054				
Jumlah						32		9,372

Keterangan:

Bk = Batas kelas bawah – 0,05 atau Batas kelas atas + 0,05

$$= 42,1 - 0,05$$

$$= 42,05$$

$$z_i = \frac{(Bk - \bar{X})}{s}$$

$$= \frac{42,1 - 73,184}{10,5608}$$

$$= -2,948$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

$$= 0,4984 - 0,4874$$

$$= 0,011015$$

$$O_i = F_i$$

$$= 1$$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$= 0,011015 \times 32$$

$$= 0,3525$$

(3) Menghitung nilai Chi-kuadrat (χ^2)

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

$$= 9,372$$

(4) Mencari nilai Chi-kuadrat tabel dengan taraf signifikan 5% dan dk 5-1 diperoleh 11,070

(5) Membandingkan harga Chi-kuadrat hitung dengan Chi-kuadrat tabel

$$\chi^2_{hitung} = 9,372$$

$$\chi^2_{tabel} = 11,070$$

Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ yaitu $9,372 \leq 11,070$ maka kelas eksperimen berdistribusi normal.

b) Uji Normalitas Kelas Kontrol

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

(1) Mencari rata-rata dan standar deviasi

Tabel 4.23 Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi kelas Kontrol (Tes)

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	67,1	2,825	7,980625
2	72,4	8,125	66,01562
3	76,3	12,025	144,6006
4	73,7	9,425	88,83062
5	71,1	6,825	46,58062
6	68,4	4,125	17,01562
7	56,6	-7,675	58,90563
8	57,9	-6,375	40,64063
9	73,7	9,425	88,83062
10	67,1	2,825	7,980625
11	76,3	12,025	144,6006
12	48,7	-15,575	242,5806
13	51,3	-12,975	168,3506
14	55,3	-8,975	80,55063
15	71,1	6,825	46,58062
16	69,7	5,425	29,43062
17	68,4	4,125	17,01562
18	57,9	-6,375	40,64063
19	67,1	2,825	7,980625
20	55,3	-8,975	80,55063
21	47,4	-16,875	284,7656
22	88,2	23,925	572,4056
23	30,3	-33,975	1154,301
24	51,3	-12,975	168,3506
25	63,2	-1,075	1,155625
26	72,4	8,125	66,01562
27	73,7	9,425	88,83062
28	51,3	-12,975	168,3506
29	69,7	5,425	29,43062
30	72,4	8,125	66,01562
31	69,7	5,425	29,43062

32	61,8	-2,475	6,125625
Σ	2056,8		4060,84

$$\bar{X} = \sum \frac{X}{N} = \frac{2056,8}{32} = 64,275$$

$$S^2 = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{4060,84}{32 - 1} = 130,9948$$

$$S = 11,4453$$

(2) Membuat tabel distribusi frekuensi

Menentukan rentang nilai (R)

$$\begin{aligned} R &= \text{Nilai maksimal} - \text{nilai minimal} \\ &= 88,2 - 30,3 \\ &= 57,9 \end{aligned}$$

Menentukan banyaknya kelas (K)

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 32 \\ &= 5,966995 \approx 6 \end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas (P)

$$\begin{aligned} P &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{57,9}{6} \\ &= 9,65 = 9,7 \end{aligned}$$

Tabel 4.24 Daftar Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol (Tes)

No.	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	30,3 – 39,9	30,25	-2,973	0,4985	0,015 3	1	0,489 7	0,53164
2	40,0 – 49,6	39,95	-2,125	0,4832	0,083 88	2	2,684 1	0,174345
3	49,7 – 59,3	49,65	-1,278	0,3993	0,232 83	8	7,450 5	0,040523
4	59,4 – 69,0	59,35	-0,43	0,1665	0,328 25	7	10,50 4	1,168866
5	69,1 – 78,7	69,05	0,417	-0,1617	0,235 28	13	7,528 9	3,975748
6	78,8 – 88,4	78,75	1,265	-0,397	0,085 65	1	2,740 9	1,105759
		88,45	2,112	-0,4827				
Jumlah						32		6,997

Keterangan:

Bk = Batas kelas bawah – 0,05 atau Batas kelas atas + 0,05

$$= 30,3 - 0,05$$

$$= 30,25$$

$$Z_i = \frac{(Bk - \bar{X})}{s}$$

$$= \frac{30,25 - 64,275}{11,4453}$$

$$= -2,973$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

$$= 0,4985 - 0,4832$$

$$= 0,0153$$

$$O_i = F_i$$

$$= 1$$

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$= 0,0153 \times 32$$

$$= 0,4897$$

(3) Menghitung nilai Chi-kuadrat (χ^2)

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

$$= 6,997$$

(4) Mencari nilai Chi-kuadrat tabel dengan taraf signifikan 5% dan dk 5-1 diperoleh 11,070

(5) Membandingkan harga Chi-kuadrat hitung dengan Chi-kuadrat tabel

$$\chi^2_{hitung} = 6,997$$

$$\chi^2_{tabel} = 11,070$$

Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ yaitu $6,997 \leq 11,070$ maka kelas kontrol berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh hasil uji normalitas akhir sebagai berikut.

Tabel 4.25

Hasil Uji Normalitas Akhir Pemahaman Konsep

Kelompok	Rata-rata	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen (VII G)	73,184	9,372	11,07	Normal
Kontrol (VII H)	64,275	6,997	11,07	Normal

Untuk mengetahui perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 40* dan *lampiran 41*.

2) Uji Normalitas Angket

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Data yang digunakan adalah nilai angket motivasi matematika materi garis dan sudut tahun pelajaran 2015/2016. Statistik yang digunakan adalah *Chi-Kuadrat*.

Hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$

a) Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

(1) Mencari rata-rata dan standar deviasi

Tabel 4.26 Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi kelas Eksperimen (Angket)

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	73,8	-4,58438	21,01649
2	79,8	1,41562	2,003994
3	65,5	-12,8844	166,0071
4	84,5	6,11562	37,40087
5	70,2	-8,18438	66,98399
6	71,4	-6,98438	48,78149
7	78,6	0,21562	0,046494
8	77,4	-0,98438	0,968994
9	82,1	3,71562	13,80587
10	81,0	2,61562	6,841494
11	73,8	-4,58438	21,01649
12	71,4	-6,98438	48,78149
13	65,5	-12,8844	166,0071
14	85,7	7,31562	53,51837
15	71,4	-6,98438	48,78149
16	76,2	-2,18438	4,771494
17	70,2	-8,18438	66,98399
18	88,1	9,71562	94,39337
19	84,5	6,11562	37,40087
20	78,6	0,21562	0,046494
21	75,0	-3,38438	11,45399
22	89,3	10,9156	119,1509
23	79,8	1,41562	2,003994
24	82,1	3,71562	13,80587
25	84,5	6,11562	37,40087
26	79,8	1,41562	2,003994
27	83,3	4,91562	24,16337
28	81,0	2,61562	6,841494
29	77,4	-0,98438	0,968994
30	83,3	4,91562	24,16337

31	79,8	1,41562	2,003994
32	83,3	4,91562	24,16337
Σ	2508,3		1173,682

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{2508,3}{32} = 78,384$$

$$s^2 = \frac{\sum(X-\bar{X})^2}{n-1} = \frac{1173,682}{32-1} = 37,86072$$

$$s = 6,153106$$

(2) Membuat tabel distribusi frekuensi

Menentukan rentang nilai (R)

$$\begin{aligned} R &= \text{Nilai maksimal} - \text{nilai minimal} \\ &= 89,3 - 65,5 \\ &= 23,8 \end{aligned}$$

Menentukan banyaknya kelas (K)

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 32 \\ &= 5,966995 \approx 6 \end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas (P)

$$\begin{aligned} P &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{23,8}{6} \\ &= 3,97 = 4 \end{aligned}$$

**Tabel 4.27 Daftar Distribusi Frekuensi Kelas
Eksperimen (Angket)**

No.	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	65,5 – 69,4	65,45	-2,102	0,4822	0,055 477	2	1,7753	0,028454
2	69,5 – 73,4	69,45	-1,452	0,4268	0,138 047	5	4,4175	0,076811
3	73,5 – 77,4	73,45	-0,802	0,2887	0,228 355	6	7,3074	0,233899
4	77,5 – 81,4	77,45	-0,152	0,0603	0,251 186	8	8,038	0,000179
5	81,5 – 85,4	81,45	0,498	-0,1908	0,183 741	8	5,8797	0,764594
6	85,5 – 89,4	85,45	1,148	-0,3746	0,089 364	3	2,8596	0,00689
		89,45	1,798	-0,4639				
Jumlah						32		1,111

Keterangan:

Bk = Batas kelas bawah – 0,05 atau Batas kelas atas + 0,05
 $= 65,5 - 0,05$
 $= 65,45$

$$Z_i = \frac{(Bk - \bar{X})}{s}$$

$$= \frac{65,45 - 78,384}{6,153106}$$

$$= -2,102$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

$$\begin{aligned}\text{Luas daerah} &= P(Z_1) - P(Z_2) \\ &= 0,4822 - 0,4268 \\ &= 0,055477\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}O_i &= F_i \\ &= 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}E_i &= \text{Luas daerah} \times N \\ &= 0,055477 \times 32 \\ &= 1,7753\end{aligned}$$

(3) Menghitung nilai Chi-kuadrat (χ^2)

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= 1,111\end{aligned}$$

(4) Mencari nilai Chi-kuadrat tabel dengan taraf signifikan 5% dan dk 5-1 diperoleh 11,070

(5) Membandingkan harga Chi-kuadrat hitung dengan Chi-kuadrat tabel

$$\begin{aligned}\chi^2_{hitung} &= 1,110827 \\ \chi^2_{tabel} &= 11,070\end{aligned}$$

Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ yaitu $1,111 \leq 11,070$ maka kelas eksperimen berdistribusi normal.

b) Uji Normalitas Kelas Kontrol

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

(1) Mencari rata-rata dan standar deviasi

Tabel 4.28 Tabel Penolong Mencari Rata-rata dan Standar Deviasi kelas Kontrol (Angket)

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	66,7	-1,68438	2,837119
2	67,9	-0,48438	0,234619
3	77,4	9,01563	81,28149
4	73,8	5,41562	29,32899
5	72,6	4,21562	17,77149
6	64,3	-4,08438	16,68212
7	70,2	1,81563	3,296494
8	63,1	-5,28438	27,92462
9	77,4	9,01563	81,28149
10	66,7	-1,68438	2,837119
11	71,4	3,01563	9,093994
12	63,1	-5,28438	27,92462
13	67,9	-0,48438	0,234619
14	66,7	-1,68438	2,837119
15	71,4	3,01563	9,093994
16	70,2	1,81563	3,296494
17	66,7	-1,68438	2,837119
18	67,9	-0,48438	0,234619
19	66,7	-1,68438	2,837119
20	60,7	-7,68438	59,04962
21	66,7	-1,68438	2,837119
22	81	12,6156	159,154
23	59,5	-8,88438	78,93212
24	63,1	-5,28438	27,92462
25	70,2	1,81563	3,296494
26	69	0,61562	0,378994
27	71,4	3,01563	9,093994
28	64,3	-4,08438	16,68212
29	66,7	-1,68438	2,837119
30	71,4	3,01563	9,093994
31	65,5	-2,88438	8,319619

32	66,7	-1,68438	2,837119
Σ	2188,3		702,3022

$$\bar{X} = \sum \frac{X}{N} = \frac{2188,3}{32} = 68,384$$

$$S^2 = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{4060,84}{32 - 1} = 22,65491$$

$$S = 4,759717$$

(2) Membuat tabel distribusi frekuensi

Menentukan rentang nilai (R)

$$\begin{aligned} R &= \text{Nilai maksimal} - \text{nilai minimal} \\ &= 81 - 59,5 \\ &= 21,5 \end{aligned}$$

Menentukan banyaknya kelas (K)

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 32 \\ &= 5,966995 \approx 6 \end{aligned}$$

Menentukan panjang kelas (P)

$$\begin{aligned} P &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{21,5}{6} \\ &= 3,58 = 3,6 \end{aligned}$$

**Tabel 4.29 Daftar Distribusi Frekuensi Kelas
Kontrol (Angket)**

No.	Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	59,5 – 63	59,45	-1,877	0,4697	0,100 95	2	3,230 3	0,46858
2	63,1 – 66,6	63,05	-1,121	0,3688	0,226 58	7	7,250 7	0,008668
3	66,7 – 70,2	66,65	-0,364	0,1422	0,294 67	14	9,429 5	2,215336
4	70,3 – 73,8	70,25	0,392	-0,1525	0,222 12	6	7,107 9	0,172696
5	73,9 – 77,4	73,85	1,148	-0,3746	0,097 01	2	3,104 3	0,392813
6	77,5 – 81	77,45	1,905	-0,4716	0,024 52	1	0,784 5	0,05917
		81,05	2,661	-0,4961				
Jumlah						32		3,317

Keterangan:

Bk = Batas kelas bawah – 0,05 atau Batas kelas atas + 0,05

$$= 59,5 - 0,05$$

$$= 59,45$$

$$Z_i = \frac{(Bk - \bar{X})}{s}$$

$$= \frac{59,45 - 68,384}{4,759717}$$

$$= -1,877$$

$P(Z_i)$ = Nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari O s/d Z

$$\begin{aligned}\text{Luas daerah} &= P(Z_1) - P(Z_2) \\ &= 0,4697 - 0,3688 \\ &= 0,10095\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}O_i &= F_i \\ &= 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}E_i &= \text{Luas daerah} \times N \\ &= 0,10095 \times 32 \\ &= 3,2303\end{aligned}$$

(3) Menghitung nilai Chi-kuadrat (χ^2)

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= 3,317\end{aligned}$$

(4) Mencari nilai Chi-kuadrat tabel dengan taraf signifikan 5% dan dk $6-1=5$ diperoleh 11,070

(5) Membandingkan harga Chi-kuadrat hitung dengan Chi-kuadrat tabel

$$\chi^2_{hitung} = 3,317$$

$$\chi^2_{tabel} = 11,070$$

Karena $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ yaitu $3,317 \leq 11,070$ maka kelas kontrol berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh hasil uji normalitas akhir sebagai berikut.

Tabel 4.30**Hasil Uji Normalitas Akhir Motivasi Belajar**

Kelompok	Rata-rata	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
Eksperimen (VII G)	78,384	1,111	11,07	Normal
Kontrol (VII H)	68,384	3,317	11,07	Normal

Untuk mengetahui perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 44* dan *lampiran 45*.

3) Uji Homogenitas Akhir *Post-Test*

Uji homogenitas digunakan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen.

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians kedua kelompok homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians kedua kelompok tidak homogen)

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{(\frac{1}{2}\alpha)(v_1, v_2)}$ dengan $\alpha = 5\%$,

$v_1 = n_1 - 1$ (*dk* pembilang) dan $v_2 = n_2 - 1$ (*dk* penyebut).

Tabel 4.31**Hasil Uji Homogenitas Akhir Pemahaman Konsep**

Sumber Variasi	Eksperimen (VII G)	Kontrol (VII H)
Jumlah	2341,9	2056,8
N	32	32

Rata-rata	73,184	64,275
Varians (s^2)	111,530	130,995
Standar deviasi (s)	10,561	11,445
F_{hitung}	1,174527	
F_{tabel}	1,8221323	
Kriteria	Homogen	

Uji kesamaan dua varian data dilakukan dengan pembagian antara varians terbesar dengan varian terkecil.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{130,995}{111,530} = 1,174527$$

Dari hasil perhitungan uji homogenitas untuk data diatas diperoleh $F_{hitung} = 1,174527$ dan diperoleh F_{tabel} dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$ dan taraf signifikansi sebesar $\alpha = 5\%$, serta dk pembilang = $32 - 1 = 31$ dan dk penyebut = $32 - 1 = 31$ yaitu $F_{(0.025)(31; 31)} = 1,8221323$ terlihat bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, hal ini berarti bahwa data akhir bervariasi homogen. Untuk mengetahui penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 42.

4) Uji Homogenitas Angket

Uji homogenitas digunakan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen.

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (\text{varians kedua kelompok homogen})$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad (\text{varians kedua kelompok tidak homogen})$$

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{(\frac{1}{2}\alpha)(v_1, v_2)}$ dengan $\alpha = 5\%$,

$v_1 = n_1 - 1$ (dk pembilang) dan $v_2 = n_2 - 1$ (dk penyebut).

Tabel 4.32

Hasil Uji Homogenitas Akhir Motivasi Belajar

Sumber Variasi	Eksperimen (VII G)	Kontrol (VII H)
Jumlah	2508,3	2188,3
N	32	32
Rata-rata	78,384	68,384
Varians (s^2)	37,861	22,655
Standar deviasi (s)	6,153	4,760
χ_{hitung}^2	1,671198	
χ_{tabel}^2	1,8221323	
Kriteria	Homogen	

Uji kesamaan dua varian data dilakukan dengan pembagian antara varians terbesar dengan varian terkecil.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{37,861}{22,655} = 1,671198$$

Dari hasil perhitungan uji homogenitas untuk data diatas diperoleh $F_{hitung} = 1,671198$ dan diperoleh F_{tabel} dengan peluang $\frac{1}{2}\alpha$ dan taraf signifikansi sebesar $\alpha = 5\%$, serta dk pembilang = $32 - 1 = 31$ dan dk penyebut = $32 - 1 = 31$ yaitu $F_{(0,025)(31: 31)} = 1,8221323$ terlihat bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, hal ini berarti bahwa data akhir bervariasi homogen.

Untuk mengetahui penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 46*.

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan untuk menjawab hipotesis penelitian. Berdasarkan teknik analisis data, untuk mengetahui penelitian ini efektif ada tiga kriteria, yaitu :

- 1) Dengan melihat dari rata-rata pemahaman konsep siswa dengan kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model

pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* lebih tinggi dari pada rata-rata pemahaman konsep siswa pada pembelajaran konvensional. Uji hipotesis ini merupakan uji perbandingan rata-rata.

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak dengan rumus *t-test (independen sample t-test)*. hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.³

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata pemahaman konsep data kelompok eksperimen

μ_2 = rata-rata pemahaman konsep data kelompok kontrol

Rumus yang digunakan yaitu:

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

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

Dan dengan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $t_{hitung} < t_{tabel}$

³ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian ...*”, hlm. 121.

didapat dari distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan H_0 ditolak untuk nilai t lainnya.

Dari hasil penelitian diperoleh:

$$\bar{X}_1 = 73,184$$

$$\bar{X}_2 = 64,275$$

$$n_1 = 32$$

$$n_2 = 32$$

$$S_1^2 = 111,53$$

$$S_2^2 = 130,99$$

Langkah-langkah untuk uji kesamaan rata-rata

a) Menghitung varians gabungan dengan rumus:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$
$$S = \frac{(32-1)111,53 + (32-1)130,99}{32+32-2}$$
$$= 11,01181$$

b) Menentukan statistik hitung menggunakan rumus:

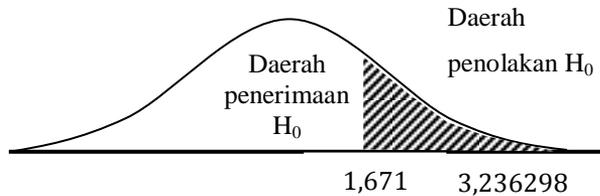
$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$
$$t = \frac{73,184 - 64,275}{11,01181 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}}$$
$$= 3,236298$$

c) Mencari nilai dari t_{tabel}

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 32+32-2 = 62$ diperoleh
 $t_{tabel} = 1,671$

d) Membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel}

Karena $t_{hitung} = 3,236298 > t_{tabel} = 1,671$,
maka H_0 ditolak. Hal ini berarti rata-rata pemahaman
konsep kelas eksperimen berbeda atau lebih baik dari
kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat
pada *lampiran 43*. Kurva uji t adalah sebagai berikut:



2) Dengan melihat dari rata-rata motivasi belajar siswa dengan kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* lebih tinggi dari pada rata-rata motivasi belajar siswa pada pembelajaran konvensional. Uji hipotesis ini merupakan uji perbandingan rata-rata.

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak dengan rumus *t-test (independen sample t-test)*. hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.⁴

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata motivasi belajar data kelompok eksperimen

μ_2 = rata-rata motivasi belajar data kelompok kontrol

Rumus yang digunakan yaitu:

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

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

Dan dengan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $t_{hitung} < t_{tabel}$ didapat dari distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan H_0 ditolak untuk nilai t lainnya.

Dari hasil penelitian diperoleh:

$$\bar{X}_1 = 78,384$$

$$\bar{X}_2 = 68,384$$

$$n_1 = 32$$

⁴ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian...*, hlm. 121.

$$n_2 = 32$$

$$S_1^2 = 37,861$$

$$S_2^2 = 22,655$$

Langkah-langkah untuk uji kesamaan rata-rata

a) Menghitung varians gabungan dengan rumus:

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

$$S = \frac{(32-1)37,861+(32-1)22,65491}{32+32-2}$$
$$= 5,50071$$

b) Menentukan statistik hitung menggunakan rumus:

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

$$t = \frac{78,384 - 68,384}{5,50071 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}}$$
$$= 7,271788$$

c) Mencari nilai dari t_{tabel}

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 32+32-2 = 62$ diperoleh

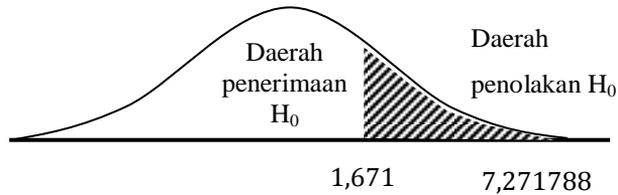
$$t_{tabel} = 1,671$$

d) Membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel}

Karena $t_{hitung} = 7,271788 > t_{tabel} = 1,671$,

maka H_0 ditolak. Hal ini berarti rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen berbeda atau lebih baik dari

kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada *lampiran 47*. Kurva uji t adalah sebagai berikut:



- 3) Rata-rata pemahaman konsep siswa dengan kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* lebih dari KKM yang ditentukan yaitu 70. Hal ini dapat diketahui dengan melakukan t -test uji satu pihak pada *one sample t-test* yaitu uji pihak kiri dengan ketentuan sebagai berikut.

$$H_0 : \mu \geq 70 \text{ (KKM)}$$

$$H_1 : \mu < 70 \text{ (KKM)}$$

Keterangan:

μ = Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

KKM = Kriteria Ketuntasan Minimal

Rumusan hipotesis di atas pengujiannya menggunakan rumus sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Kriteria pengujian H_0 di terima jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung}$ dengan $dk = n - 1$, dan tingkat signifikansi 5%. Namun H_0 diterima untuk harga t lainnya.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 48 diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut.

Tabel 4.33
Hasil Uji One sample T-test Pihak Kiri

Kelas Eksperimen	
Jumlah Nilai	2341,90
N	32
rata-rata	73,184
Variansi	111,53
S	10,561
KKM	70
t_{hitung}	1,7057
t_{tabel}	1,697

Dari tabel diatas diperoleh nilai $t_{hitung} = 1,7057$ dan $-t_{tabel} = -1,697$. Karena $-t_{tabel} \leq t_{hitung}$ dengan $dk = n - 1$, dan tingkat signifikansi 5% maka H_0 di terima. Hal ini berarti bahwa rata-rata pemahaman belajar siswa dengan kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* lebih dari nilai KKM mata pelajaran matematika siswa kelas VII materi pokok garis dan sudut SMP N 28 Semarang tahun pelajaran 2015/2016. Artinya pembelajaran dengan kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model

pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* sesuai tujuan pembelajaran yaitu mampu mencapai kompetensi yang diharapkan dengan melebihi KKM.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui efektivitas kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* terhadap pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa pada materi pokok garis dan sudut kelas VII SMP N 28 Semarang. Masing-masing kelas diberi perlakuan berbeda. Kelas eksperimen dikenai pembelajaran dengan penggunaan kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)*, sedangkan kelas kontrol dikenai dengan pembelajaran konvensional (*Ekspository*).

Kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* yang diterapkan pada kelas eksperimen merupakan pembelajaran yang melibatkan indra penglihatan dan pendengaran pada proses *auditory*, kemudian siswa berlatih mengembangkan pemahaman dalam proses *intellectually* yang dibingkis dalam *team* untuk mempermudah proses penemuan konsepnya. Hal ini didukung teori Jerome Bruner, partisipasi aktif dari siswa sangat penting dalam proses pembelajaran dan belajar

matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur, serta teori Piaget yang menyatakan bahwa dalam perkembangan intelektual anak terjadi proses yang sederhana seperti melihat, menyentuh, menyebut nama benda dan sebagainya, dan adaptasi yaitu suatu rangkaian perubahan yang terjadi pada tiap individu sebagai hasil interaksi dengan dunia sekitarnya. Kemudian untuk melatih daya ingat pemahaman konsep siswa, dibantu dengan adanya langkah *repetition* dalam pembelajaran yakni pengulangan. Dengan berlatih berulang kali diharapkan siswa terbiasa dan dapat menemukan konsepnya. Langkah *repetition* ini disajikan dalam bentuk *games tournament*, jadi selain siswa memahami materi yang diajarkan, siswa juga dilatih memiliki jiwa bersaing dengan kelompok lain dan diharapkan dengan adanya *game* ini siswa merasa senang. Perasaan senang itulah yang nantinya akan memicu timbulnya motivasi belajar siswa. Pembentukan *team* dalam pembelajaran didukung teori Vygotsky menekankan belajar sebagai proses dialog interaktif. Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran berbasis sosial dan memberi arti pentingnya belajar kelompok.

Hal ini berbanding terbalik dengan pembelajaran pada kelas kontrol yang masih menggunakan model konvensional yaitu *Ekspository*. Pada kelas kontrol ini masih banyak siswa yang tidak memperhatikan ketika guru menjelaskan, hal ini dapat menunjukkan bahwa siswa memiliki motivasi yang kurang dalam belajar bahkan siswa lebih suka bergurau dengan teman sebangkunya dari pada memperhatikan penjelasan guru. Siswa terbiasa belajar secara

individual sehingga siswa yang pandai akan lebih menonjol dari yang lainnya, sedangkan siswa yang kurang pandai akan lebih terlihat pendiam atau suka bergurau di kelas.

Dari penelitian yang telah dilaksanakan dengan menggunakan Kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)*, siswa lebih terlihat memperhatikan dan termotivasi dalam proses pembelajaran. Siswa juga lebih cepat menguasai materi yang diajarkan sehingga pemahaman konsep siswa lebih baik dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model *ekspositori*. Kesulitan-kesulitan yang sebelumnya dialami siswa sedikit telah berkurang dengan menggunakan kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)*.

Hasil analisis pemahaman konsep siswa diperoleh $t_{hitung} = 3,236$ dan $t_{tabel} = 1,671$ dengan demikian maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Dan dari uji *one sample t-test* rata-rata pemahaman konsep kelas eksperimen diperoleh nilai $t_{hitung} = 1,7057$ dan $-t_{tabel} = -1,697$ dengan demikian maka $-t_{tabel} \leq t_{hitung}$ dengan $dk = n - 1$, dan tingkat signifikansi 5% maka H_0 di terima. Hal ini berarti bahwa rata-rata pemahaman belajar siswa dengan kombinasi model

pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* lebih dari nilai KKM yang ditentukan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* efektif terhadap pemahaman konsep siswa materi garis dan sudut.

Hasil analisis motivasi belajar siswa diperoleh $t_{hitung} = 7,272$ dan $t_{tabel} = 1,671$ dengan demikian maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil ini menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa yang diajar menggunakan kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Hal ini berarti kombinasi model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games-Tournament (TGT)* efektif terhadap motivasi belajar siswa materi garis dan sudut.

D. Keterbatasan Penelitian

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini terdapat banyak keterbatasan, antara lain:

1. Keterbatasan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan hanya di SMP Negeri 28 Semarang saja. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan akan

diperoleh hasil yang berbeda apabila penelitian ini dilakukan pada tempat yang berbeda.

2. Keterbatasan waktu penelitian

Waktu yang digunakan penelitian sangat terbatas karena peneliti hanya memiliki waktu sesuai keperluan (materi) yang berhubungan dengan penelitian. Akan tetapi dengan waktu yang singkat, penelitian ini telah memenuhi syarat-syarat penelitian ilmiah.

3. Keterbatasan kemampuan

Peneliti menyadari bahwa kemampuan yang dimiliki peneliti sangat terbatas dalam menyusun karya ilmiah. Oleh karena itu, bimbingan dari dosen pembimbing yang dilakukan sangat membantu mengoptimalkan hasil penelitian ini.