

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Gambaran Objek

###### a. Profil Madrasah

- 1) Nama Madrasah : MA Mu'allimat NU Kudus
- 2) Status Madrasah : Terakreditasi A
- 3) Alamat Madrasah : Jl KHA Wahid Hasyim No 4 Kudus
- 4) Tahun Pendirian : 1955

##### 2. Data Guru dan Peserta Didik

MA Mu'allimat NU Kudus memiliki 33 guru yang terdiri dari Kepala Madrasah, Waka Kurikulum, Waka Kepeserta didikan, Waka Sarana dan Prasarana, Waka Humas, serta Guru Mapel dengan lulusan S1-S3. Sedangkan jumlah peserta didik keseluruhan dari kelas X-XII adalah 720 peserta didik. Masing-masing kelas X, XI, XII dibagi menjadi dua jurusan yaitu 3 kelas IPS dan 3 kelas MIPA.

##### 3. Analisis Data

###### a. Uji Validitas

###### 1) Aktivitas Belajar Peserta Didik

Instrumen yang telah dibuat oleh peneliti akan dilakukan uji validitas. Sebelum instrumen diberikan kepada kelas uji coba, instrumen di validasi oleh tiga validator yaitu Wahyuning Widiyastuti, M.Si. selaku dosen IAIN Kudus, Fina Tri Wahyuni, M.Pd selaku dosen IAIN Kudus, dan Siti Aristiyani, S.Pd selaku guru matematika di MA Mu'allimat NU Kudus. Berdasarkan penilaian para ahli/validator, perhitungan indeks V aiken didasarkan pada tiga aspek yang harus dipenuhi yaitu aspek kriteria isi, konstruktif, dan bahasa. Diperoleh hasil rerata kriteria isi = 0.555556, kriteria konstruktif = 0.851852, kriteria bahasa = 0.822222. Instrumen angket yang telah divalidasi oleh validator terdapat beberapa masukan yang diberikan yaitu mengurangi kata tidak pada pernyataan negatif. Setelah divalidasi oleh validator, instrumen juga dianalisis untuk menentukan valid atau tidaknya sebuah pernyataan dengan berbantuan SPSS.

Berdasarkan uji korelasi product moment yang dilakukan dengan  $N = 44$  dan  $df = 44 - 2 = 42$  pada taraf signifikansi 5% dan  $r_{tabel} = 0,297$ . Jadi butir pernyataan angket dikatakan valid apabila  $r_{hitung} > 0,297$ . Setelah dilakukan uji coba 30 butir pernyataan angket dinyatakan

valid. Jadi dalam penelitian ini terdapat 30 butir pernyataan yang diujikan. Berikut ini hasil uji validasi instrumen angket aktivitas belajar peserta didik:

**Tabel 4.1**  
**Uji Validasi Angket Aktivitas Belajar Peserta Didik**

<b>Pernyataan</b>	<b><math>r_{hitung}</math></b>	<b><math>r_{tabel}</math></b>	<b>Keterangan</b>
Butir 1	0,401	0,297	Valid
Butir 2	0,557	0,297	Valid
Butir 3	0,681	0,297	Valid
Butir 4	0,445	0,297	Valid
Butir 5	0,385	0,297	Valid
Butir 6	0,416	0,297	Valid
Butir 7	0,405	0,297	Valid
Butir 8	0,634	0,297	Valid
Butir 9	0,589	0,297	Valid
Butir 10	0,522	0,297	Valid
Butir 11	0,496	0,297	Valid
Butir 12	0,500	0,297	Valid
Butir 13	0,565	0,297	Valid
Butir 14	0,529	0,297	Valid
Butir 15	0,591	0,297	Valid
Butir 16	0,570	0,297	Valid
Butir 17	0,561	0,297	Valid
Butir 18	0,467	0,297	Valid
Butir 19	0,552	0,297	Valid
Butir 20	0,469	0,297	Valid
Butir 21	0,336	0,297	Valid
Butir 22	0,593	0,297	Valid
Butir 23	0,581	0,297	Valid
Butir 24	0,520	0,297	Valid
Butir 25	0,444	0,297	Valid
Butir 26	0,621	0,297	Valid
Butir 27	0,426	0,297	Valid
Butir 28	0,489	0,297	Valid
Butir 29	0,357	0,297	Valid
Butir 30	0,508	0,297	Valid

*Sumber: Data Olah Excel, 2023*

## 2) Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Instrumen yang telah dibuat oleh peneliti akan dilakukan uji validitas. Sebelum instrumen diberikan kepada kelas uji coba, instrumen di validasi oleh tiga validator

terlebih dahulu yaitu Wahyuning Widiyastuti, M.Si. selaku dosen IAIN Kudus, Fina Tri Wahyuni, M.Pd selaku dosen IAIN Kudus, dan Siti Aristiyani, S.Pd selaku guru matematika di MA Mu'allimat NU Kudus. Berdasarkan penilaian para ahli/validator, perhitungan indeks V aiken didasarkan pada tiga aspek yang harus dipenuhi yaitu aspek kejelasan, isi, dan bahasa. Diperoleh hasil rerata kriteria kejelasan = 0.888889, kriteria isi = 0.666667, kriteria bahasa = 0.888889. Instrumen tes yang telah divalidasi oleh validator terdapat beberapa masukan yang diberikan yaitu melengkapi instrumen dengan rubrik penilaian. Setelah divalidasi oleh validator, instrumen juga dianalisis untuk menentukan valid atau tidaknya butir soal dengan berbantuan SPSS.

Berdasarkan uji korelasi product moment yang dilakukan dengan  $N = 44$  dan  $df = 44 - 2 = 42$  pada taraf signifikansi 5% dan  $r_{tabel} = 0,297$ . Jadi soal yang telah diuji cobakan dikatakan valid apabila  $r_{hitung} > 0,297$ . Setelah dilakukan uji coba 5 soal dinyatakan valid. Jadi dalam penelitian ini terdapat 5 soal yang diujikan. Berikut ini hasil uji validasi instrumen tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik:

**Tabel 4.2**

**Uji Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Pernyataan	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
Soal 1	0,697	0,297	Valid
Soal 2	0,660	0,297	Valid
Soal 3	0,506	0,297	Valid
Soal 4	0,767	0,297	Valid
Soal 5	0,492	0,297	Valid

*Sumber: Data Olah Excel, 2023*

**b. Uji Reliabilitas**

**1) Aktivitas Belajar Peserta Didik**

Butir pernyataan angket akan reliabel apabila pernyataan tersebut menunjukkan ketetapan. Setelah dilakukan uji coba pada instrument angket aktivitas belajar peserta didik dan dilakukan pengujian dengan rumus *alpha* instrument angket mendapat nilai *Alpha Cronbach's* 0.899. Berdasarkan nilai yang telah diperoleh angket aktivitas belajar mencapai kata reliabel. Hal ini dikarenakan apabila nilai *Cronbach Alpha*  $> 0,60$  maka instrument dikatakan

reliabel. Berikut adalah hasil uji reliabilitas berdasarkan SPSS:

**Gambar 4.1**  
**Uji Reliabilitas Angket Aktivitas Belajar Peserta Didik**

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
.899	30

*Sumber: Data Olah SPSS, 2023*

## 2) Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Sebuah instrument tes akan reliabel apabila pernyataan tersebut menunjukkan ketetapan. Setelah dilakukan uji coba pada instrument tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan dilakukan pengujian dengan rumus *alpha* instrument tes mendapat nilai *Alpha Cronbach's* 0.622. Berdasarkan nilai yang telah diperoleh instrument tes kemampuan komunikasi matematis mencapai kata reliabel. Hal ini dikarenakan apabila nilai *Cronbach Alpha* > 0,60 maka instrument dikatakan reliabel. Berikut adalah hasil uji reliabilitas berdasarkan SPSS:

**Gambar 4.2**  
**Uji Reliabilitas Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik**

<b>Reliability Statistics</b>	
Cronbach's Alpha	N of Items
.622	5

*Sumber: Data Olah SPSS, 2023*

## c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk membedakan kemudahan dan kesulitan setiap butir soal. Dari 5 butir soal uraian yang diujikan indek tingkat kesulitan yang didapat 2 soal mudah, 2 soal sedang, dan 1 soal sulit. Berikut adalah hasil perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan komunikasi matematis peserta didik:

**Tabel 4.3**  
**Tabel Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik**

Pernyataan	Tingkat Kesukaran	Keterangan
Soal 1	0,757	Mudah
Soal 2	0,688	Sedang
Soal 3	0,288	Sulit
Soal 4	0,705	Mudah
Soal 5	0,497	Sedang

*Sumber: Data Olah Excel, 2023*

**d. Uji Daya Beda**

Peserta didik yang berkemampuan tinggi dipisahkan dari yang berkemampuan rendah menggunakan konsep daya pembeda. Dari 5 soal yang diujikan indek daya beda yang diperoleh 3 soal cukup, dan 2 soal baik. Berikut adalah hasil uji daya beda soal kemampuan komunikasi matematis peserta didik:

**Tabel 4.4**  
**Tabel Uji Daya Beda Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik**

Pernyataan	Daya Beda	Keterangan
Soal 1	0,457	Baik
Soal 2	0,405	Cukup
Soal 3	0,282	Cukup
Soal 4	0,533	Baik
Soal 5	0,212	Cukup

*Sumber: Data Olah Excel, 2023*

**e. Uji Prasyarat**

**1) Uji Normalitas**

**a) Analisis data aktivitas belajar peserta didik**

Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan menggunakan rumus *Kolmogrov Smimov* hasil kelas eksperimen mencapai signifikansi 0,067 dapat disimpulkan bahwa  $0,067 > 0,05$  sehingga data aktivitas belajar peserta didik pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Kemudian uji normalitas yang dilakukan pada kelas kontrol mencapai hasil 0,200 dapat disimpulkan bahwa  $0,200 > 0,05$ , sehingga data aktivitas belajar peserta didik pada kelas kontrol berdistribusi normal. Berikut adalah hasil olah data SPSS, 2023:

**Gambar 4.3**  
**Hasil Uji Normalitas Angket Aktivitas Belajar Peserta Didik**

**Tests of Normality**

	KELAS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HASIL ANGGKET AKTIVITAS BELAJAR PESERTA DIDIK	KELAS EKSPERIMEN	.143	35	.087	.948	35	.884
	KELAS KONTROL	.093	35	.220 <sup>*</sup>	.984	35	.307

<sup>a</sup>. This is a lower bound of the true significance.  
<sup>a</sup>. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data Olah SPSS, 2023.

**b) Analisis data kemampuan komunikasi matematis**

Berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan menggunakan rumus *Kolmogrov Smimov* hasil kelas eksperimen mencapai signifikansi 0,058 dapat disimpulkan bahwa  $0,058 > 0,05$  sehingga data kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Kemudian uji normalitas yang dilakukan pada kelas kontrol mencapai hasil 0,200 dapat disimpulkan bahwa  $0,200 > 0,05$ , sehingga data kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas kontrol berdistribusi normal. Berikut adalah hasil olah data SPSS, 2023:

**Gambar 4.4**  
**Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik**

**Tests of Normality**

	KELAS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HASIL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK	KELAS EKSPERIMEN	.146	35	.058	.934	35	.038
	KELAS KONTROL	.119	35	.200 <sup>*</sup>	.959	35	.211

<sup>a</sup>. This is a lower bound of the true significance.  
<sup>a</sup>. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Data Olah SPSS, 2023.

**2) Uji Homogenitas**

**a) Aktivitas belajar peserta didik**

Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan, untuk data aktivitas belajar peserta didik yang diperoleh adalah homogen. Hal ini dapat dilihat dari hasil SPSS yang diperoleh, nilai signifikansi sebesar 0,473. Hasil tersebut  $> 0,05$  maka data aktivitas belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen. Berikut adalah hasil olah data SPSS, 2023:

**Gambar 4.5**  
**Hasil Uji Homogenitas Angket Aktivitas Belajar Peserta Didik**

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL ANKET AKTIVITAS BELAJAR PESERTA DIDIK	Based on Mean	.520	1	68	.473
	Based on Median	.482	1	68	.490
	Based on Median and with adjusted df	.482	1	59.320	.490
	Based on trimmed mean	.488	1	68	.497

Sumber: Data Olah SPSS, 2023.

**b) Kemampuan komunikasi matematis peserta didik**

Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan, untuk data kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diperoleh adalah homogen. Hal ini dapat dilihat dari hasil SPSS yang diperoleh, nilai signifikansi sebesar 0,824. Hasil tersebut > 0,05 maka data kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah homogen. Berikut adalah hasil olah data SPSS, 2023:

**Gambar 4.6**  
**Hasil Uji Homogenitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK	Based on Mean	.050	1	68	.824
	Based on Median	.039	1	68	.844
	Based on Median and with adjusted df	.039	1	67.297	.844
	Based on trimmed mean	.042	1	68	.839

Sumber: Data Olah SPSS, 2023.

**f. Uji hipotesis**

**1) Uji Independent Sample T-Test Aktivitas Belajar Peserta Didik**

Berdasarkan hasil uji prasyarat, dimana data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka untuk uji selanjutnya menggunakan uji parametrik. Uji parametrik yang digunakan adalah uji *independent sample t-test*. Uji ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif daripada aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan

model pembelajaran langsung. Berikut adalah hasil olah data SPSS untuk *independent sample t-test*:

**Gambar 4.7**  
**Hasil Group Statistics Aktivitas Belajar Peserta Didik**

	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HASIL ANKET AKTIVITAS BELAJAR PESERTA DIDIK	KELAS EKSPERIMEN	35	84.49	8.441	1.427
	KELAS KONTROL	35	80.23	6.404	1.082

Sumber: Data Olah SPSS, 2023.

Gambar 4.7 diatas, menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil angket aktivitas belajar pada kelas eksperimen sebesar 84,49 sedangkan nilai rata-rata hasil angket aktivitas belajar kelas kontrol sebesar 80,23. Jumlah peserta didik masing-masing pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 35 peserta didik. Berdasarkan nilai rata-rata hasil angket aktivitas belajar yang diperoleh menunjukkan kelas eksperimen lebih efektif dari kelas kontrol. adapun ketentuan-ketentuan dalam menggunakan uji *independent sample t-test*:

- $H_0$  : Aktvitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* tidak lebih efektif daripada aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.
- $H_1$  : Aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* lebih efektif daripada aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.

**Gambar 4.8**  
**Hasil Uji Independent T-Test Aktivitas Belajar Peserta Didik**

		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	Upper
HASIL ANKET AKTIVITAS BELAJAR PESERTA DIDIK	Equal variances assumed	.628	.429	2.377	68	.020	4.257	1.791	683	1.831	
	Equal variances not assumed			2.377	69.258	.020	4.257	1.791	678	1.835	

Sumber: Data Olah SPSS, 2023.

Gambar 4.8 diatas, diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar  $0,020 < 0,05$  artinya  $H_0$  ditolak.  $H_0$  ditolak dapat dilihat juga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Berdasarkan tabel diatas dari *equal variances assumed* diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 2,377 sedangkan

$t_{\text{tabel}}$  diperoleh nilai 1,99547 untuk sig.(2-tailed) 0,05 maka  $t_{\text{hitung}} 2,377 > t_{\text{tabel}} 1,99547 H_0$  ditolak. Disimpulkan bahwa aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif daripada aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.

## 2) Uji *Independent Sample T-Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Berdasarkan hasil uji prasyarat, dimana data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka untuk uji selanjutnya menggunakan uji parametrik. Uji parametrik yang digunakan adalah uji *independent sample t-test*. Uji ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung. Berikut adalah hasil olah data SPSS untuk *independent sample t-test*:

**Gambar 4.9**

### Hasil *Group Statistics* Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Group Statistics					
	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HASIL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK	KELAS EKSPERIMEN	35	82.86	8.513	1.439
	KELAS KONTROL	35	75.60	8.842	1.495

Sumber: Data Olah SPSS, 2023.

Gambar 4.9 diatas, menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen sebesar 82,86 sedangkan nilai rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol sebesar 75,60. Jumlah peserta didik masing-masing pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 35 peserta didik. Berdasarkan nilai rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh menunjukkan kelas eksperimen lebih efektif dari kelas kontrol. adapun ketentuan-ketentuan dalam menggunakan uji independent sample t-test:

- $H_0$  : Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered*

*Heads Together* tidak lebih efektif daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.

- b.  $H_1$  : kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* lebih efektif daripada kemampuan komunikasi matematis yang menggunakan model pembelajaran langsung.

**Gambar 4.10**  
**Hasil Uji *Independent T-Test* Kemampuan Komunikais**  
**Matematis Peserta Didik**

		Independent Samples Test					Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% CI Lower	95% CI Upper	
HASIL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK	Equal variances assumed	.050	.824	3.498	68	.001	7.257	2.875	11.357	
	Equal variances not assumed			3.498	67.800	.001	7.257	2.875	11.357	

Sumber: Data Olah SPSS, 2023.

Gambar 4.10 diatas, diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar  $0,001 < 0,05$  artinya  $H_0$  ditolak.  $H_0$  ditolak dapat dilihat juga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Berdasarkan tabel diatas dari *equal variances assumed* diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 3,498 sedangkan  $t_{tabel}$  diperoleh nilai 1,99547 untuk sig.(2-tailed) 0,05 maka  $t_{hitung} 3,498 > t_{tabel} 1,99547$   $H_0$  ditolak. Disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.

### 3) Uji Manova Aktivitas Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Uji Manova dilakukan dengan tujuan untuk mencari jawaban apakah aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif daripada aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model

pembelajaran langsung pada materi barisan dan deret. Uji manova dilakukan dengan berbantuan aplikasi SPSS.

Berdasarkan hasil uji manova dilihat dari *Descriptive Statistics* pada 70 peserta didik diperoleh nilai rata-rata aktivitas belajar pada kelas eksperimen sebesar 84.49 lebih besar dari nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 80.23. Dan untuk nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen sebesar 82.14 lebih besar dari nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 75.60. berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik menunjukkan kelas eksperimen lebih efektif daripada kelas kontrol.

**Gambar 4.11**  
**Uji Manova**  
*(Multivariate Analysis Of Variance)*

Descriptive Statistics				
	Kelas	Mean	Std. Deviation	N
Nilai_Aktivitas_Belajar	Kelas Eksperimen	84.49	8.441	35
	Kelas Kontrol	80.23	6.404	35
	Total	82.36	7.740	70
Nilai_Kemampuan_Komunikasi_Matematis	Kelas Eksperimen	82.14	8.427	35
	Kelas Kontrol	75.60	8.842	35
	Total	78.87	9.186	70

Sumber: Data Olah SPSS, 2023.

Berdasarkan hasil *Multivariate Test* pada kolom *Effect* baris Kelas, terdapat nilai sig. Dari kolom *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, atau *Roy's Largest Root*, yang bernilai masing-masing 0,001. Artinya dari keempat nilai Sig. tersebut kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga dapat diambil keputusan bahwa aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif daripada yang menggunakan model pembelajaran langsung.

**Gambar 4.12**  
**Uji Manova**  
*(Multivariate Analysis Of Variance)*

**Multivariate Tests<sup>a</sup>**

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.996	7657.189 <sup>b</sup>	2.000	67.000	.000
	Wilks' Lambda	.004	7657.189 <sup>b</sup>	2.000	67.000	.000
	Hotelling's Trace	228.573	7657.189 <sup>b</sup>	2.000	67.000	.000
	Roy's Largest Root	228.573	7657.189 <sup>b</sup>	2.000	67.000	.000
Kelas	Pillai's Trace	.200	8.391 <sup>b</sup>	2.000	67.000	.001
	Wilks' Lambda	.800	8.391 <sup>b</sup>	2.000	67.000	.001
	Hotelling's Trace	.250	8.391 <sup>b</sup>	2.000	67.000	.001
	Roy's Largest Root	.250	8.391 <sup>b</sup>	2.000	67.000	.001

a. Design: Intercept + Kelas

b. Exact statistic

*Sumber: Data Olah SPSS, 2023.*

Berdasarkan *Levene's Test of Equality of Error Variances*, nilai sig variabel aktivitas belajar pada kolom *Based On Mean* sebesar 0,473. Kemudian untuk nilai sig. Variabel kemampuan komunikasi matematis pada kolom *Based On mean* sebesar 0,795. Nilai sig. Dari kedua variabel tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa varian kelompok data adalah sama untuk kedua variabel tersebut.

**Gambar 4.13**  
**Uji Manova**  
*(Multivariate Analysis Of Variance)*

**Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai_Aktivitas_Belajar	Based on Mean	.520	1	68	.473
	Based on Median	.482	1	68	.490
	Based on Median and with adjusted df	.482	1	59.320	.490
	Based on trimmed mean	.488	1	68	.487
Nilai_Kemampuan_Komunikasi_Matematis	Based on Mean	.068	1	68	.795
	Based on Median	.100	1	68	.752
	Based on Median and with adjusted df	.100	1	67.820	.752
	Based on trimmed mean	.054	1	68	.817

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Kelas

*Sumber: Data Olah SPSS, 2023*

Berdasarkan pada baris kelas, nilai sig. Dari variabel tak bebas (aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi

matematis) adalah sebesar 0,020 dan 0,002. Karena nilai sig. Kurang dari 0,05 maka disimpulkan bahwa model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif terhadap aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi barisan dan deret kelas XI MA Mu'allimat NU Kudus.

**Gambar 4.14**  
**Uji Manova**  
*(Multivariate Analysis Of Variance)*

**Tests of Between-Subjects Effects**

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Nilai_Aktivitas_Belajar	317,157 <sup>a</sup>	1	317,157	5,650	,020
	Nilai_Kemampuan_Komunikasi_Matematis	749,157 <sup>a</sup>	1	749,157	10,043	,002
Intercept	Nilai_Aktivitas_Belajar	474788,929	1	474788,929	8459,573	,000
	Nilai_Kemampuan_Komunikasi_Matematis	435449,157	1	435449,157	5837,252	,000
Kelas	Nilai_Aktivitas_Belajar	317,157	1	317,157	5,650	,020
	Nilai_Kemampuan_Komunikasi_Matematis	749,157	1	749,157	10,043	,002
Error	Nilai_Aktivitas_Belajar	3816,814	68	56,131		
	Nilai_Kemampuan_Komunikasi_Matematis	5072,686	68	74,598		
Total	Nilai_Aktivitas_Belajar	478823,000	70			
	Nilai_Kemampuan_Komunikasi_Matematis	441271,000	70			
Corrected Total	Nilai_Aktivitas_Belajar	4134,071	69			
	Nilai_Kemampuan_Komunikasi_Matematis	5821,843	69			

a. R Squared = ,077 (Adjusted R Squared = ,063)  
 b. R Squared = ,129 (Adjusted R Squared = ,116)

Sumber: Data Olah SPSS, 2023.

**B. Pembahasan**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui manakah aktivitas belajar peserta didik yang lebih efektif antara kelas dengan diterapkannya model pembelajaran *numbered head together* atau kelas dengan diterapkannya model pembelajaran langsung, manakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang lebih efektif antara kelas dengan diterapkannya model pembelajaran *numbered head together* atau kelas dengan diterapkannya model pembelajaran langsung, serta manakah aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang lebih efektif antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* atau kelas yang menggunakan model pembelajaran langsung. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan sampel kelas XI IPS 2 dan XI IPS 3 di MA Mu'allimat NU Kudus. Penelitian ini terdapat tiga rumusan masalah yang akan dijawab pada penjelasan berikut.

## 1. Aktivitas Belajar Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen (Model Pembelajaran *Numbered Heads Together*) dan Kelas Kontrol (Model Pembelajaran Langsung)

Penelitian dengan dua rumusan masalah akan dijawab pada pembahasan berikut, untuk rumusan masalah yang pertama apakah aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* lebih efektif daripada aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung?. Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, peneliti melakukan uji hipotesis *independent sample t-test*.

Sebelum melakukan uji hipotesis, peneliti lebih dulu melakukan uji validitas, reliabilitas. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas data dan uji homogenitas data. Dilanjutkan dengan uji *independent sample t-test*.

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan pada kelas uji coba dengan jumlah peserta didik sebanyak 44 peserta. Setelah dilakukan uji pada kelas uji coba didapatkan hasil 30 butir pernyataan instrument angket keseluruhan merupakan butir yang valid. Maka pada kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti menggunakan 30 butir pernyataan angket sesuai dengan instrument yang telah di uji cobakan untuk mendapatkan data yang akan diolah.

Nilai yang telah didapatkan dari 35 peserta didik kelas eksperimen dan 35 peserta didik kelas kontrol akan dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas data. Uji normalitas menggunakan rumus *Kolmogrov-Smirnov* dengan aplikasi SPSS diperoleh hasil sig. 0,67 untuk data aktivitas belajar yang diperoleh kelas eksperimen, sementara hasil sig. 0,20 untuk data aktivitas belajar yang diperoleh kelas kontrol. Berdasarkan hasil signifikansi yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol data tersebut berdistribusi normal karena keduanya lebih dari 0,05. Setelah uji normalitas data dilakukan uji homogenitas data, uji homogenitas ini dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS diperoleh nilai signifikansi 0,473 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data aktivitas belajar peserta didik yang sudah diperoleh tersebut homogen.

Setelah dilakukan uji prasyarat dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan uji *independent sample t-test*. Uji *independent sample t-test* yang telah dilakukan dengan bantuan SPSS pada tabel 4.11 diperoleh nilai rata-rata angket aktivitas belajar peserta didik kelas eksperimen sebesar 84,49 dan kelas kontrol sebesar 80,23.

Berdasarkan nilai rata-rata angket aktivitas belajar dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen lebih efektif dari kelas kontrol. Selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.12 untuk melihat apakah  $H_0$  diterima atau ditolak, untuk angket aktivitas belajar peserta didik diperoleh  $t_{hitung} = 2,377 > t_{table} = 1,99547$  dan nilai sig. (2-tailed) diperoleh  $0,020 < 0,05$ . Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif daripada aktivitas belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.

## 2. Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen (Model Pembelajaran *Numbered Heads Together*) dan Kelas Kontrol (Model Pembelajaran Langsung)

Penelitian dengan dua rumusan masalah akan dijawab pada pembahasan berikut, untuk rumusan masalah yang kedua apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Numbered Heads Together* lebih efektif daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung?. Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, peneliti melakukan uji hipotesis *independent sample t-test*.

Sebelum melakukan uji hipotesis, peneliti lebih dulu melakukan uji validitas, reliabilitas, dan analisis butir soal. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas data dan uji homogenitas data. Dilanjutkan dengan uji *independent sample t-test*.

Uji validitas, reliabilitas, dan analisis butir soal dilakukan pada kelas uji coba dengan jumlah peserta didik sebanyak 44 peserta. Setelah dilakukan uji pada kelas uji coba didapatkan hasil 5 butir soal instrument tes keseluruhan merupakan butir yang valid. Maka pada kelas eksperimen dan kelas kontrol peneliti menggunakan 5 butir soal sesuai dengan instrument yang telah di uji cobakan untuk mendapatkan data yang akan diolah.

Data hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang telah didapatkan dari 35 peserta didik kelas eksperimen dan 35 peserta didik kelas kontrol akan dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas data. Uji normalitas menggunakan rumus *Kolmogrov-Smirnov* dengan aplikasi SPSS diperoleh hasil sig. 0,58 untuk data kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh kelas eksperimen, sementara hasil sig. 0,20 untuk data kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh

kelas kontrol. Berdasarkan hasil signifikansi yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol data tersebut berdistribusi normal karena keduanya lebih dari 0,05. Setelah uji normalitas data dilakukan uji homogenitas data, uji homogenitas ini dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS diperoleh nilai signifikansi 0,824 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data kemampuan komunikasi matematis peserta didik tersebut homogen.

Setelah dilakukan uji prasayat dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan uji *independent sample t-test*. Uji *independent sample t-test* yang telah dilakukan dengan bantuan SPSS pada tabel 4.13 diperoleh nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen sebesar 82,86 dan kelas kontrol sebesar 75,60. Berdasarkan nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen lebih efektif dari kelas kontrol. Selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.14 untuk melihat apakah  $H_0$  diterima atau ditolak, untuk angket aktivitas belajar peserta didik diperoleh  $t_{hitung} = 3,498 > t_{table} = 1,99547$  dan nilai sig. (2-tailed) diperoleh  $0,001 < 0,05$ . Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.

### **3. Aktivitas Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Pada Kelas Eksperimen (Model Pembelajaran Numbered Heads Together) dan Kelas Kontrol (Model Pembelajaran Langsung)**

Hasil pembahasan pada uji efektivitas terhadap masing-masing variabel terikat telah terbukti ada perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kontrol pada setiap uji yang diberikan pada peserta didik kelas XI MA Mu'allimat NU Kudus. Kemudian, dengan menggunakan hasil data yang sama pada uji sebelumnya untuk mengetahui seberapa efektif model pembelajaran *numbered heads together* terhadap keduanya, akan diuji kembali menggunakan Uji Manova.

Uji Manova yang telah dilakukan menggunakan data angket dan tes uraian dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada variabel aktivitas belajar dan variabel kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil uji manova dilihat dari *Descriptive Statistics* pada 70 peserta didik diperoleh nilai rata-rata aktivitas belajar pada

kelas eksperimen sebesar 84.49 lebih besar dari nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 80.23. Dan untuk nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen sebesar 82.14 lebih besar dari nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 75.60. berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik menunjukkan kelas eksperimen lebih efektif daripada kelas kontrol.

Hasil berikutnya yaitu perolehan nilai sig. Dari kedua variabel tak bebas (aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis) adalah sebesar 0,020 dan 0,002. Karena nilai sig. Kurang dari 0,05 maka disimpulkan bahwa model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif terhadap aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi barisan dan deret kelas XI MA Mu'allimat NU Kudus.

Pengambilan tindakan dari hasil Uji Manova berlandaskan rumusan hipotesis ketiga yakni aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *numbered heads together* lebih efektif daripada aktivitas belajar dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran langsung.