

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Objek Penelitian

Madrasah Aliyah Darul Hikam terletak di jalan Kudus-Purwodadi km 16 Desa Kalirejo Kecamatan Undaan Kabupaten Kudus. Kegiatan pembelajaran di Madrasah ini mendapatkan fasilitas yang memadai untuk melakukan kegiatan belajar mengajar.

MA Darul Hikam adalah lembaga pendidikan yang berciri Ahlul-sunnah wal-jama'ah, sistem pendidikan dan pengajaran yang dikembangkan dalam lembaga ini adalah perpaduan antara sistem pesantren tradisional dengan sistem pendidikan nasional yang berkembang saat ini. Adapun untuk mewujudkan itu semua maka substansi ajaran Islam yang menjadi basis sistem pendidikan dan pengajaran Islam di MA Darul Hikam senantiasa bertumpu pada Islam ahlul-sunnah wal-jama'ah secara kaffah (Universal).

Di MA Darul Hikam ini memiliki 2 guru matematika yaitu Bu Zumrotun Ni'mah S.Pd., selaku guru matematika kelas 10 dan 11, Bu Fitria Nurul Hikmah S.Pd., selaku guru matematika kelas 11 dan 12. Terdapat 4 kelas untuk kelas XII yaitu kelas XII A, XII B, XII C, dan XII D dengan jumlah murid adalah 96 siswa.

2. Pelaksanaan Penelitian

Sebelum penelitian, dilakukan koordinasi dengan kepala MA Darul Hikam yaitu Bapak Dr. Rubai melalui waka kesiswaan terkait dengan perizinan pelaksanaan penelitian di MA Darul Hikam. Selanjutnya, melakukan koordinasi dengan guru matematika yaitu Ibu Fitria Nurul Hikmah S.Pd., mengenai kelanjutan dari penelitian. Dimulai dari uji coba instrument soal terhadap kelompok uji coba. Uji coba ini dilakukan guna menentukan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda sebelum diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

B. Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda

1. Uji Validitas

Uji validitas disini digunakan untuk menilai suatu kevalidan dari data penelitian. Saat akan melakukan sebuah tes secara langsung dilapangan diperlukan sebuah uji

validitas terlebih dahulu sebagai instrument dalam pengumpulan datanya.¹

Selain itu, terdapat validator ahli yang terlibat adalah dosen Tadris Matematika IAIN Kudus, Ibu Naili Lumaati Noor, M.Pd., serta Ibu Dina Fakhriyana, M.Sc. dan Ibu Fitria Nurul Hikmah, S.Pd., selaku guru matematika di MA Darul Hikam. Hasil dari uji validasi oleh para ahli ini dapat dilihat dalam lampiran 9 dan lampiran 10. Yang selanjutnya dilakukan uji validitas menggunakan v-aiken dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1. Hasil Validitas V-Aiken

Instrumen	Butir	Penguji			V	Ket
		1	2	3		
Pemahaman konsep	Butir 1-9	41	35	38	0,806	TINGGI
Hasil Belajar	Butir 1-9	42	35	38	0,815	TINGGI

Dari perhitungan diatas didapatkan bahwa nilai validitas v-aiken pada kemampuan pemahaman konsep adalah 0,806 maka didapatkan bahwa instrument tersebut memiliki kevalidan yang tinggi. Sedangkan untuk hasil belajar adalah 0,815 maka didapatkan bahwa instrument tersebut memiliki kevalidan yang tinggi. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

Setelah perhitungan validitas oleh ahli dengan v-aiken untuk kemudian diuji cobakan kepada siswa yang bukan merupakan sampel dari penelitian ini. Uji coba instrument ini dilakukan dikelas XII B dengan 24 siswa pada hari kamis, 11 Januari 2024, dengan memberikan instrument penelitian berupa soal pilihan ganda yang merupakan instrument hasil belajar berjumlah 10 soal dan 6 soal essay yang merupakan instrument kemampuan pemahaman konsep. Hasil dari uji coba ini akhirnya disubstitusikan kedalam rumus korelasi *product moment* dengan bantuan *software* SPSS versi 25. Instrumen ini dikatakan valid apabila r hitung lebih besar dari r tabel pada taraf sigifikansi 0,05. Untuk output uji validitas kemampuan pemahaman konsep matematika akan ada di lampiran 13. Berikut adalah hasil uji validitas kemampuan pemahaman

¹ Rohmani Nur Indah, “Validitas, reliabilitas, generalitas dalam risett kebahasaan,” 1

konsep matematika dan hasil belajar siswa pada kelas XII B:

Tabel 4.2. Hasil Uji Validitas Instrument Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

No soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria	Keputusan
1	0,633	0,404	Valid	Digunakan
2	0,442	0,404	Valid	Digunakan
3	0,515	0,404	Valid	Digunakan
4	0,301	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan
5	0,613	0,404	Valid	Digunakan
6	0,695	0,404	Valid	Digunakan

Karena jumlah responden adalah 24, maka dengan signifikansi 5% maka r_{tabel} nya adalah 0,404. Dalam kriteria uji validitas soal yaitu apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka butir soal valid dan apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal tidak valid.² Pada soal nomor 1 r_{hitung} adalah $0,633 \geq 0,404$ yang merupakan r_{tabel} , maka dapat disimpulkan bahwa nomor 1 adalah soal yang valid dan begitu juga seterusnya. Dari tabel 4.1. didapatkan bahwa terdapat 5 soal yang valid dari 6 soal yaitu soal nomor 1, 2, 3, 5, dan 6. Selanjutnya adalah uji validitas untuk hasil belajar siswa, dalam uji validitas ini juga akan dibantu dengan *software* SPSS versi 25. Output dari hasil belajar ini akan ada pada lampiran 14, berikut adalah hasil dari uji validitas pada hasil belajar siswa:

Tabel 4.3. Uji Validitas Hasil Belajar Siswa

No soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kriteria	Keputusan
1	0,440	0,404	Valid	Digunakan
2	-0,029	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan
3	0,151	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan
4	0,231	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan
5	0,151	0,404	Tidak Valid	Tidak Digunakan
6	0,500	0,404	Valid	Digunakan
7	0,715	0,404	Valid	Digunakan
8	0,451	0,404	Valid	Digunakan
9	0,566	0,404	Valid	Digunakan

² Nilda Miftahul Janna dan Herianto, “*Konsep Validitas dan Reliabilitas dengan Menggunakan SPSS*,” 2

10	0,451	0,404	Valid	Digunakan
----	-------	-------	-------	-----------

Sama seperti perhitungan uji validitas pada kemampuan pemahaman konsep dengan signifikansi 5% maka r_{tabel} nya adalah 0,404 untuk distribusi nilai r tabel ini dapat dilihat pada lampiran 19. Karena jumlah responden adalah 24, dengan signifikansi 5% maka r_{tabel} nya adalah 0,404. Dari tabel 4.2. didapatkan bahwa terdapat 6 soal yang valid dari 10 soal, yaitu nomor 1, 6, 7, 8, 9, dan 10.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrument penelitian ini dapat dipercaya.³ Untuk dapat menghitung tingkat reliabilitas dari suatu instrument dapat ditunjukkan dengan menggunakan koefisien alpha (*Cronbach Alpha*) dengan rentang nilai antara 0 (tidak reliabilitas) sampai 1 (reliabilitas tinggi).⁴

Sebelum perhitungan reliabilitas ini, telah dilakukan uji validitas terlebih dahulu. Karena pada saat akan mengukur reliabilitas suatu data maka harus sudah dipastikan bahwa data tersebut telah valid. Namun, apabila terdapat data yang tidak valid maka tidak perlu melakukan uji reliabilitas terhadap data yang tidak valid tersebut.⁵ Dalam penelitian ini akan menggunakan bantuan *software* SPSS. Dengan hasil yaitu sebagai berikut:

Gambar 4.1

Output Uji Reliabilitas pada Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	24	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	24	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.501	5

Berdasarkan taraf signifikansi dengan reliabilitas 0,501 maka $0,501 \geq 0,404$ yang merupakan r_{tabel} (untuk distribusi nilai r tabel dapat dilihat pada lampiran 19) maka dapat disimpulkan bahwa kelima soal kemampuan

³ Nilda Miftahul Janna dan Herianto, "Konsep Uji Validitas dan Reliabilitas dengan menggunakan SPSS," 6

⁴ Rohmani Nur Indah, "Validitas, Reliabilitas, Generalitas dalam Riset Kebahasaan," 6.

⁵ Nilda Miftahul Janna dan Herianto, "Konsep Uji Validitas dan Reliabilitas dengan menggunakan SPSS," 7

pemahaman konsep matematika yang telah divalidasi merupakan butir soal yang reliabel.

Gambar 4.2

Output Uji Reliabilitas pada Hasil Belajar

Case Processing Summary				Reliability Statistics	
		N	%	Cronbach's Alpha	N of Items
Cases	Valid	24	100.0	0.612	6
	Excluded ^a	0	0.0		
	Total	24	100.0		
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.					

Berdasarkan taraf signifikansi dengan reliabilitas 0,612 Berdasarkan taraf signifikansi dengan reliabilitas $0,612 \geq 0,404$ yang merupakan r_{tabel} (untuk distribusi nilai r tabel dapat dilihat pada lampiran 19) maka dapat disimpulkan bahwa kelima soal kemampuan pemahaman konsep matematika yang telah divalidasi merupakan butir soal yang reliabel.

3. Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran ini digunakan untuk mengkaji soal-soal berdasarkan kesulitannya sehingga diperoleh soal yang tergolong mudah, sedang dan sukar sehingga diperoleh soal-soal yang baik.⁶ Asumsi untuk mendapatkan soal yang baik disamping uji validitas dan uji reliabilitas, juga terdapat tingkat kesukaran untuk keseimbangannya. Berikut adalah analisis tingkat kesukaran pada soal dengan bantuan SPSS versi 25 pada Gambar 4.3:

Gambar 4.3. Output Uji Tingkat Kesukaran Pada Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

		s1	s2	s3	s4	s5	s6
N	Valid	24	24	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		4.00	5.29	4.79	4.75	4.46	2.46
Maximum		10	10	8	8	9	5

Untuk mengetahui tingkat kesukaran pada essay maka diperlukan perhitungan sehingga didapatkan hasil pada Tabel 4.4:

⁶ Hery Susanto, dkk., “ Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran dan Daya Beda pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika” (2015):207, diakses pada 22 Januari, 2024, <https://ehournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/article/download/50/44>

Tabel 4.4. Tingkat Kesukaran pada Soal Kemampuan Pemahaman Konsep

No soal	Mean	Nilai maximum	Total	Tingkat Kesukaran
1	4,00	10	0,4	Sedang
2	5,29	10	0,529	Sedang
3	4,79	8	0,599	Sedang
4	4,75	8	0,594	Sedang
5	4,46	9	0,496	Sedang
6	2,46	5	0,123	Sukar

Berdasarkan Gambar 4.2 dan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa pada soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 termasuk soal yang sedang dan soal nomor 6 merupakan soal yang sukar. Selanjutnya adalah perhitungan tingkat kesukaran pada soal hasil belajar.

Gambar 4.4. Output Uji Tingkat Kesukaran pada soal Hasil Belajar

		Statistics									
		s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10
N	Valid	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		0.75	0.08	0.46	0.54	0.46	0.42	0.50	0.42	0.38	0.42
Maximum		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Dari output di atas dengan menggunakan kriteria penafsiran maka didapatkan:

Tabel 4.5. Uji Tingkat Kesukaran pada Soal Hasil Belajar

No soal	Total	Tingkat Kesukaran
1	0,75	Mudah
2	0,08	Sukar
3	0,46	Sedang
4	0,54	Sedang
5	0,46	Sedang
6	0,42	Sedang
7	0,50	Sedang
8	0,42	Sedang
9	0,38	Sedang
10	0,42	Sedang

Dari data Gambar 4.4 dan Tabel 4.5 maka didapatkan bahwa terdapat soal nomor 1 termasuk kedalam soal yang mudah, soal nomor 3, 4, 5, 6, 7, 8 9, dan 10 termasuk

kedalam soal yang sedang dan soal nomoe 2 termasuk kedalam soal yang sukar.

4. Uji Daya Beda

Daya beda soal digunakan untuk dapat membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah.⁷ Untuk menentukan daya beda dalam penelitian ini akan dibantu dengan *software* SPSS versi 25 dengan output sebagai berikut:

Gambar 4.5. Output Daya Beda pada Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
S1	21.75	42.196	0.286	0.477	0.411
S2	20.46	52.781	0.120	0.367	0.502
S3	20.96	49.694	0.211	0.412	0.452
S4	21.00	58.870	0.037	0.445	0.524
S5	21.29	46.303	0.360	0.303	0.370
S6	23.29	47.433	0.544	0.406	0.318

Dari gambar output di atas dengan menggunakan interpretasi dari Sudijono maka:

Tabel 4.6. Kriteria Uji Daya Beda pada Kemampuan Pemahaman Konsep

Soal	Indeks	Kriteria
1	0.286	Cukup
2	0.120	Kurang Baik
3	0.211	Cukup
4	0.037	Kurang Baik
5	0.360	Cukup
6	0.544	Baik

Dari tabel di atas maka didapatkan bahwa terdapat 2 soal yang tergolong dalam soal daya beda kurng baik, 3 soal dengan daya beda cukup, dan 1 soal dengan daya beda yang baik.

⁷ Nur Hanifah, “ Perbandingan tingkat kesukaran, daya pembeda butir soal dan reliabilitas tes bentuk pilihan ganda biasa dan pilihan ganda asosiasi mata pelajaran ekonomi,” 47

Gambar 4.6.
Output Daya Beda pada soal Hasil Belajar

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Hasil_belajar1	4.42	2.688	0.210	0.468	0.209
Hasil_belajar2	4.33	3.449	-0.287	0.380	0.395
Hasil_belajar3	4.71	3.172	-0.134	0.205	0.371
Hasil_belajar4	4.63	3.027	-0.055	0.483	0.335
Hasil_belajar5	4.71	3.172	-0.134	0.297	0.371
Hasil_belajar6	4.75	2.543	0.244	0.871	0.183
Hasil_belajar7	4.67	2.145	0.523	0.669	0.011
Hasil_belajar8	4.75	2.630	0.186	0.580	0.214
Hasil_belajar9	4.79	2.433	0.331	0.868	0.136
Hasil_belajar10	4.75	2.630	0.186	0.431	0.214

Dari gambar output di atas, maka didapatkan:

Tabel 4.7.
Kriteria Uji Daya Beda pada Hasil Belajar

Soal	Indeks	Kriteria
1	0.210	Cukup
2	-0.287	Jelek Sekali
3	-0.134	Jelek Sekali
4	-0.055	Jelek Sekali
5	-0.134	Jelek Sekali
6	0.244	Cukup
7	0.523	Baik
8	0.186	Kurang Baik
9	0.331	Cukup
10	0.186	Kurang Baik

Dari Tabel 4.7 maka diketahui bahwa soal nomor 2, 3, 4, dan 5 tergolong memiliki daya beda yang jelek sekali dan tidak dapat digunakan, soal nomor 8 dan 10 dengan daya beda kurang baik, soal nomor 1, 6, dan 9 dengan daya beda soal yang cukup, serta soal nomor 7 dengan daya beda soal yang baik.

Tabel 4.8. Hasil Uji pada Kemampuan Pemahaman Konsep

No. Soal	Uji Validitas	Uji Reliabilitas	Uji Tingkat Kesukaran	Uji Daya Beda	Keterangan
1	Valid	Reliabilitas	Sedang	Cukup	Digunakan
2	Valid	Reliabilitas	Sedang	Kurang	Digunakan

				Baik	
3	Valid	Reliabilitas	Sedang	Cukup	Digunakan
4	Tidak Valid	Tidak Reliabilitas	Sedang	Kurang Baik	Tidak Digunakan
5	Valid	Reliabilitas	Sedang	Cukup	Digunakan
6	Valid	Reliabilitas	Sukar	Baik	Digunakan

Dari Tabel 4.7 maka dapat diketahui pada hasil uji coba kemampuan pemahaman konsep matematika terdapat soal nomor 4 yang dinyatakan tidak valid, tidak reliabel, tingkat kesukaran yang sedang, dan daya beda yang kurang baik. Berdasarkan hal tersebut, peneliti menggunakan 5 nomor soal untuk mewakili setiap indikator kemampuan pemahaman konsep matematika yaitu nomor 1, 2, 3, 5 dan 6.

Tabel 4.9. Hasil Uji pada Hasil Belajar

No. Soal	Uji Validitas	Uji Reliabilitas	Uji Tingkat Kesukaran	Uji Daya Beda	Keterangan
1	Valid	Reliabilitas	Mudah	Cukup	Digunakan
2	Tidak Valid	Tidak Reliabilitas	Sukar	Jelek Sekali	Tidak Digunakan
3	Tidak Valid	Tidak Reliabilitas	Sedang	Jelek Sekali	Tidak Digunakan
4	Tidak Valid	Tidak Reliabilitas	Sedang	Jelek Sekali	Tidak Digunakan
5	Tidak Valid	Tidak Reliabilitas	Sedang	Jelek Sekali	Tidak Digunakan
6	Valid	Reliabilitas	Sedang	Cukup	Digunakan
7	Valid	Reliabilitas	Sedang	Baik	Digunakan
8	Valid	Reliabilitas	Sedang	Kurang Baik	Digunakan
9	Valid	Reliabilitas	Sedang	Cukup	Digunakan
10	Valid	Reliabilitas	Sedang	Kurang Baik	Digunakan

Dari Tabel 4.8 maka dapat diketahui pada hasil uji coba hasil belajar siswa terdapat soal nomor 2, 3, 4, dan 5 yang dinyatakan tidak valid, tidak reliabel, tingkat kesukaran pada nomor 2 yaitu sukar, tingkat kesukaran pada nomor 3, 4, dan 5 yaitu sedang, dan daya beda yang jelek sekali. Berdasarkan hal tersebut, peneliti menggunakan 6 nomor soal untuk mewakili setiap indikator kemampuan pemahaman konsep matematika yaitu nomor 1, 6, 7, 8, 9, dan 10.

3. Teknik Analisis Data

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda sebelumnya. Dengan XII A sebagai kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *problem based learning* yang uji tes instrumennya dilakukan pada tanggal 17 Januari 2024. Sedangkan kelas XII C sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model konvensional dimana uji tes instrument ini dilakukan pada tanggal 18 Januari 2024. Berikut adalah uji analisisnya:

a. Uji Normalitas

Untuk mengetahui normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan uji *shapiro-wilk*, karena pada dalam penelitian ini menggunakan data kurang dari 50 responden. Uji prasyarat ini dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis untuk mengetahui bahwa data yang dipakai dalam penelitian ini merupakan data yang berasal dari distribusi normal. Dalam uji normalitas ini terdapat hipotesis yaitu:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Hasil dari analisis uji normalitas dengan bantuan *software* SPSS versi 25 ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

Gambar 4.7. Output Uji Normalitas pada Kemampuan Pemahaman Konsep

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai_Essay_Eks	0.152	22	0.200 [*]	0.922	22	0.085
Nilai_Essay_Kon	0.137	22	0.200 [*]	0.932	22	0.134

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Signifikansi pada uji *shapiro-wilk* untuk kemampuan pemahaman konsep pada kelas eksperimen dengan nilai signifikansi yaitu $0,085 \geq 0,05$, karena nilai signifikansi lebih besar dari pada nilai α maka sampel yang diuji berasal dari populasi berdistribusi normal. Begitu juga pada kelas kontrol dengan nilai signifikansi yaitu $0,134 \geq 0,05$, karena nilai signifikansi lebih besar dari pada nilai α maka H_0 gagal ditolak. Karena H_0 gagal ditolak maka data yang diuji berasal dari populasi berdistribusi normal.

Gambar 4.9. Output Uji Normalitas pada Hasil Belajar

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
K_Eksperimen	0.227	22	0.004	0.857	22	0.004
K_Kontrol	0.218	22	0.008	0.895	22	0.024

a. Lilliefors Significance Correction

Signifikansi pada uji *shapiro-wilk* untuk hasil belajar pada kelas eksperimen dengan nilai signifikansi yaitu $0,004 < 0,05$, karena nilai signifikansi lebih kecil dari pada nilai α maka sampel yang diuji berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Begitu juga pada kelas kontrol dengan nilai signifikansi yaitu $0,024 < 0,05$, karena nilai signifikansi lebih kecil dari pada nilai α maka \square_0 ditolak dan \square_1 diterima. Dengan demikian, data *posstest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol merupakan data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Dalam pengujian homogenitas dalam penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan uji *Lavene*. Adapun hipotesis dalam uji homogen pada penelitian ini, yaitu:

- \square_0 : Sampel berasal dari populasi yang memiliki varians sama (homogen)
- \square_1 : Tidak semua sampel yang berasal dari populasi dengan varians sama (tidak homogen)

Hasil dari analisis uji homogenitas dengan bantuan *software* SPSS ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

Gambar 4.10. Output Uji Homogenitas pada Kemampuan Pemahaman Konsep

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai_Essay_Gabungan	Based on Mean	0.055	1	45	0.816
	Based on Median	0.053	1	45	0.819
	Based on Median and with adjusted df	0.053	1	44.799	0.819
	Based on trimmed mean	0.054	1	45	0.818

Dari hasil output di atas maka didapatkan bahwa nilai signifikansi pada uji homogenitas pada kemampuan pemahaman konsep yaitu 0,816. Karena nilai signifikansi lebih besar dari pada nilai α ($0,816 \geq 0,05$)

maka \square_0 gagal ditolak. Artinya sampel yang diuji berasal dari populasi yang homogen.

Gambar 4.11. Output Uji Homogenitas pada Hasil Belajar

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
→ Hasil_Belajar	Based on Mean	7.422	1	45	0.009
	Based on Median	5.352	1	45	0.025
	Based on Median and with adjusted df	5.352	1	41.864	0.026
	Based on trimmed mean	7.242	1	45	0.010

Dari hasil output di atas maka didapatkan bahwa nilai signifikansi pada uji homogenitas pada hasil belajar yaitu 0,009. Karena nilai signifikansi kurang dari pada nilai α ($0,009 < 0,05$) maka \square_0 ditolak dan \square_1 diterima. Artinya tidak semua sampel yang berasal dari populasi dengan varians sama (tidak homogen).

c. Transformasi Data

Dari hasil perhitungan pada uji normalitas dan uji homogenitas didapatkan bahwa pada variabel hasil belajar merupakan data yang tidak normal dan tidak homogen maka tidak dapat dilakukan uji t. Dalam hal ini transformasi data dapat dilakukan untuk mengubah data yang tidak normal menjadi normal dengan menggunakan transformasi logaritma natural. Untuk data dari logaritma natural dapat dilihat pada lampiran 21. Selanjutnya dapat diuji kembali untuk uji normalitas dan uji homogenitas sebagai berikut:

Gambar 4.12 Uji Normalitas dengan Transformasi Data

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas_eksperimen_transform	0.254	22	0.001	0.843	22	0.003
Kelas_Kontrol_transform	0.212	22	0.011	0.883	22	0.014

a. Lilliefors Significance Correction

Signifikansi pada uji *shapiro-wilk* untuk hasil belajar pada kelas eksperimen dengan nilai signifikansi yaitu $0,003 < 0,05$, karena nilai signifikansi lebih kecil dari pada nilai α maka sampel yang diuji berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Begitu juga pada kelas kontrol dengan nilai signifikansi yaitu $0,014 < 0,05$, karena nilai signifikansi lebih kecil dari pada nilai α maka \square_0 ditolak dan \square_1 diterima.

Dengan demikian, data *posstest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol merupakan data tidak berdistribusi normal. Sedangkan untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

Gambar 4.13
Uji Homogenitas dengan Transformasi Data

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kelas_Gab_Transformatif	Based on Mean	14.273	1	45	0.000
	Based on Median	10.390	1	45	0.002
	Based on Median and with adjusted df	10.390	1	37.122	0.003
	Based on trimmed mean	14.222	1	45	0.000

Dari hasil output di atas maka didapatkan bahwa nilai signifikansi pada uji homogenitas pada hasil belajar yaitu 0,000. Karena nilai signifikansi kurang dari pada nilai α ($0,000 < 0,05$) maka \square_0 ditolak dan \square_1 diterima. Artinya tidak semua sampel yang berasal dari populasi dengan varians sama (tidak homogen). Karena pada transformasi data tetap tidak normal dan tidak homogen maka untuk uji selanjutnya pada hasil belajar dapat menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney*.

d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan untuk menjawab dugaan sementara yang telah ditentukan dengan menggunakan uji t. Terdapat dua hipotesis yaitu:

1. Hipotesis terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika

Adapun hipotesis dalam uji ini adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak adanya perbedaan yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (adanya perbedaan yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional)

Dalam uji kemampuan pemahaman konsep matematika

menggunakan essay yang berjumlah 5 soal sebagai uji nya dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan perhitungan uji t menggunakan bantuan *software* SPSS sebagai berikut:

Gambar 4.14. Output Uji Hipotesis pada Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means			95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai_Essay_Gabungan	Equal variances assumed	0.055	0.816	4.138	45	0.000	18.250	4.410	9.368	27.133
	Equal variances not assumed			4.151	44.686	0.000	18.250	4.397	9.393	27.107

Dari output hasil hipotesis kemampuan pemahaman konsep di atas diketahui bahwa signifikansinya adalah 0,000 dan karena $0,000 < 0,05$ atau $Sig(\alpha)$ maka \square_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dalam menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional. Karena dalam uji hipotesis ini menggunakan Signifikansi 0,05, untuk memutuskan kemampuan pemahaman konsep mana yang lebih baik antara kelas eksperimen atau kelas kelas kontrol maka akan menggunakan statistik deskriptif dengan bantuan *software* SPSS versi 25 pada Gambar 4.14:

Gambar 4.15. Output statistik deskriptif

Statistics			
		Eksperimen_ Class	Kontrol_ Clas s
N	Valid	25	22
	Missing	0	3
Mean		75.64	58.00
Median		76.00	58.50
Std. Deviation		16.548	14.884
Variance		273.823	221.524
Range		48	46
Minimum		52	33
Maximum		100	79

Berdasarkan dari perhitungan output pada Gambar 4.15. maka didapatkan bahwa terdapat perbedaan statistik nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Nilai maximum pada kelas eksperimen yaitu 100 sedangkan nilai maximum kelas kontrol yaitu 79. Dilihat dari nilai terendah, pada kelas eksperimen juga lebih tinggi

yaitu 52, sedangkan nilai terendah kelas kontrol yaitu 33. Pada rata-rata siswa untuk kelas eksperimen juga lebih tinggi yaitu sebesar 75,64 dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 58,00. Selain itu, perbedaan juga dapat dilihat dari median, varians, simpangan baku dan range. Dalam keempat perhitungan tersebut, kelas eksperimen juga lebih besar yaitu dengan median 76,00, varians sebesar 273,823, simpangan baku sebesar 16,548, dan range 48. Dibandingkan kelas kontrol yaitu dengan median sebesar 58,00, varians sebesar 221,524, simpangan baku sebesar 14,884, dan range sebesar 46. Dari penjelasan di atas maka dapat dikatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep pada kelas eksperimen pada kriteria penilaian lebih baik dari pada kelas kontrol.

2. Uji Hipotesis pada Hasil Belajar Siswa

Dalam uji hipotesis untuk hasil belajar siswa menggunakan pilihan ganda yang berjumlah 6 soal sebagai ujinya dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Karena dalam uji normalitas hasil belajar berdistribusi tidak normal, maka dalam uji hipotesis ini akan menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Berikut adalah hipotesis dari uji hipotesisnya:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak adanya perbedaan yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (adanya perbedaan yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional)

Dalam uji *Mann-Whitney* ini akan dibantu dengan *software* SPSS sebagai berikut:

Gambar 4.16. Output Uji Mann Whitney pada Hasil Belajar

Test Statistics ^a	
	Hasil_Belajar
Mann-Whitney U	146.500
Wilcoxon W	399.500
Z	-2.831
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.005

a. Grouping Variable: kelas

Dari output hasil hipotesis hasil belajar siswa pada gambar 4.17. diketahui bahwa signifikansinya adalah 0,005, dan $0,005 < 0,05$ atau $\text{sig}(\alpha)$ maka H_0 ditolak. Maka, dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dalam menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional. Karena dalam uji hipotesis menggunakan uji non parametrik dengan uji *Mann-Whitney* ini menggunakan Signifikansi 0,05, untuk memutuskan hasil belajar mana yang lebih baik antara kelas eksperimen atau kelas kelas kontrol maka akan menggunakan statistik deskriptif dengan bantuan *software* SPSS sebagai berikut:

Gambar 4.17. Output Statistika Deskripsi Hasil Belajar

Statistics		Kelas_Ekspe rimen	Kelas_Kontro l
N	Valid	25	22
	Missing	0	3
Mean		82.40	64.09
Median		80.00	70.00
Std. Deviation		13.928	21.080
Variance		194.000	444.372
Range		50	70
Minimum		50	30
Maximum		100	100

Berdasarkan dari perhitungan output pada Gambar 4.17. maka didapatkan bahwa terdapat perbedaan statistik nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana nilai minimum pada kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 50 dari pada kelas kontrol yaitu 30. Tetapi, nilai maximum

pada kelas eksperimen yaitu 100 begitu juga dengan kelas kontrol. Perbedaan juga dapat dilihat dari rata-rata nilai dan median, dimana rata-rata dari kelas eksperimen yaitu 82,40, dan rata-rata nilai pada kelas kontrol adalah 64,09. Sedangkan untuk median pada kelas eksperimen adalah 80,00 dan kelas kontrol adalah 70,00. Namun, dalam simpangan baku, varians, dan range, kelas kontrol lebih unggul yaitu untuk simpangan baku pada kelas eksperimen yaitu 13,928 sedangkan untuk kelas kontrol yaitu 21,080. Varians pada kelas eksperimen yaitu 194,000 dan pada kelas kontrol yaitu 444,372. Dan pada range pada kelas eksperimen yaitu 50 dan pada kelas kontrol yaitu 70. Dari penjelasan diatas maka dapat dikatakan bahwa hasil belajar pada kelas eksperimen pada kriteria penilaian lebih baik dari pada kelas kontrol.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki variabel bebas yang menjadi objek penelitian yaitu, *problem based learning* (PBL) dengan variabel terikat yaitu kemampuan pemahaman konsep matematika dan hasil belajar siswa. Model pembelajaran *problem based learning* itu sendiri merupakan pembelajaran dimana siswa dapat menentukan penyelesaian masalahnya sendiri dengan permasalahannya berasal dari guru. Peneliti mengambil 2 kelas dalam penelitian yaitu kelas XII A sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 25 siswa dan kelas XII C sebagai kelas kontrol dengan jumlah 22 siswa. Kelas XII A sebagai kelas eksperimen akan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* sedangkan XII C sebagai kelas kontrol akan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peluang. Data-data pengujian dalam penelitian ini didapatkan setelah peneliti memberikan materi peluang untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan materi yang sama namun model pembelajaran yang berbeda. Dalam pembelajaran ini dilakukan dalam 3 kali pertemuan, dimana dua pertemuan adalah 90 menit digunakan untuk menyampaikan materi. Dan 1 pertemuan dengan 2 jam pelajaran untuk evaluasi terhadap siswa atau tes akhir sebagai data penelitian dalam bentuk tes untuk memperoleh data kemampuan pemahaman konsep matematika dan hasil belajar siswa.

Untuk tes akhir sebagai perolehan data ini telah divalidasi oleh dua dosen matematika IAIN Kudus yaitu Ibu Naili Lumaati Noor, M.Pd., serta Ibu Dina Fakhriyana. M.Sc., dan Ibu Fitria Nurul

Hikmah, S.Pd., selaku guru matematika di MA Darul Hikam. Soal yang telah divalidasi tersebut telah diuji cobakan kepada kelas XII B dengan 24 siswa di MA Darul Hikam Kudus. Adapun hasil dari uji coba tersebut adalah dari 10 soal hasil belajar terdapat 6 soal yang termasuk dalam soal yang valid dan dapat digunakan. Dalam kemampuan pemahaman konsep matematika terdapat 5 soal dari 6 soal yang termasuk kedalam soal yang valid dan dapat digunakan.

Sebelum penelitian ini dilakukan, di kelas XII A maupun kelas XII C telah diterapkan model pembelajaran konvensional oleh guru yang sama. Maka, dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal dari siswa sebelum penelitian relatif sama. Dari penjelasan di atas, untuk pembahasannya, dibagi menjadi dua yaitu:

1. Kemampuan pemahaman konsep matematika dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen lebih baik dari pada menggunakan model konvensional pada kelas kontrol

Pada kemampuan pemahaman konsep matematika ini diterapkan model pembelajaran *problem based learning* pada kelas eksperimen dengan 5 soal essay yang telah diuji coba sebelumnya sedangkan pada kelas kontrol akan menggunakan model konvensional. Sebelum tes akhir yang dilakukan, maka akan dilakukan pembelajaran dengan materi peluang. Dimana peneliti akan menggunakan bantuan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) untuk kelas eksperimen agar dapat dikerjakan siswa.

Dalam penelitian ini terdapat dua hipotesis yang telah dijelaskan dalam bab sebelumnya yaitu 1) tidak adanya perbedaan yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional, 2) adanya perbedaan yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional.

Sebelumnya terdapat penelitian yang hampir sama dilakukan oleh Arghob Khofya Haqiqi dan Sabila Nurus Syarifa yang berjudul “Kefektifan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Video dalam *Liveworksheets* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa” dengan kesimpulan bahwa kemampuan pemahaman siswa dengan model *problem based learning* berbantuan video dalam *liveworksheets* lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan menggunakan model

kooperatif.⁸

Berdasarkan hasil analisis data posttest yang dilakukan dalam penelitian ini, dapat diketahui bahwa perhitungan uji hipotesis dengan menggunakan uji t yaitu signifikansinya adalah 0,000 (sebagai $\square_{h\square\square\square\square}$) dan karena $0,000 < 0,05$ atau $\text{Sig}(\alpha)$ maka \square_{θ} ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dalam menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional. Dan karena dalam uji t ini merupakan uji dua arah maka telah dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan statistika deskriptif dengan hasil yaitu didapatkan rata-rata untuk kelas eksperimen yaitu 75,64 dan pada kelas kontrol yaitu 58,00. Dengan selisih 17,64, maka didapatkan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada kelas eksperimen lebih baik dari pada menggunakan model konvensional pada kelas kontrol.

Kelancaran dan keberhasilan dalam pembelajaran dapat memenuhi indikator dari kemampuan pemahaman konsep matematika yaitu: (1) mendefinisikan atau menjelaskan konsep secara verbal dan tulisan, (2) memberikan mana yang contoh dan yang bukan contoh, (3) menggunakan berbagai model, diagram, dan simbol untuk menjelaskan atau mempresentasikan konsep, (4) membuat sesuatu dalam bentuk representasi dalam bentuk yang lainnya, (5) mengetahui makna serta konsepnya, (6) disebutkan syarat dan sifat dalam suatu konsepnya, (7) dapat membedakan berbagai jenis konsep.⁹

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* lebih baik dari pada model konvensional maka model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh apabila diterapkan pada kemampuan pemahaman konsep matematika kelas XII MA Darul Hikam untuk materi peluang. Dalam pembelajarannya siswa tidak hanya mengerjakan permasalahan yang ada namun juga dapat memahami

⁸ Arghob Khofya Haqiqi dan Sabila Nurur Syarifa, "Kefektifan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Video dalam *Liveworksheets* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa" (2021): 208, diakses pada 3 Februari 2024, <https://journal.iainkudus.ac.id/index.php/jmtk/article/download/12048/5373>

⁹ Hardika Saputra, "Kemampuan Pemahaman Matematis," , 6

konsep-konsep untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Dengan siswa yang lebih aktif dalam pembelajaran dibandingkan dengan penggunaan model konvensional yang hanya mengandalkan guru sebagai informan utama.

Selain itu dalam model *problem based learning* siswa dapat belajar dengan diskusi secara berkelompok untuk membahas bersama mengenai konsep yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah. Untuk tahap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan model konvensional dapat dilihat dalam RPP pada lampiran 4 dan lampiran 6. Selain penjelasan di atas ada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Linsida dkk., yang menyebutkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.¹⁰

2. Hasil Belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen lebih baik dari pada menggunakan model konvensional pada kelas kontrol

Dalam hasil belajar ini menggunakan dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana kelas XII A sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* sedangkan kelas XII C sebagai kelas kontrol dengan menggunakan model konvensional. Sebelum dilakukan uji tes akhir kepada siswa, sama seperti kemampuan pemahaman konsep matematika dalam hasil belajar ini juga dilakukan pembelajaran materi peluang di kedua kelas dengan model pembelajaran yang berbeda.

Dalam penelitian ini, terdapat 2 hipotesis yaitu: 1) tidak adanya perbedaan yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional, 2) adanya perbedaan yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional.

Dalam menerapkan model *problem based learning* ini guru diharapkan dapat menguasai dan menciptakan suasana dalam kelas yang menyenangkan. Interaksi antara guru dan siswa ini juga

¹⁰ Linsida, dkk., "Pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas VII" (2022): 305, diakses pada 8 februari 2024, DOI: 10.33369/jp2ms.6.2.298-307

penting untuk mendukung guru dalam pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*. Keberhasilan dalam penelitian ini salah satunya adalah karena proses belajar mengajar dan penyampaian materi oleh guru dengan model pembelajaran yang tepat. Sebuah proses pembelajaran dengan memberikan model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar dari siswa.¹¹

Karena data dalam penelitian hasil belajar ini tidak normal maka peneliti akan melakukan perhitungan uji hipotesis dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*, maka didapatkan signifikansinya adalah 0,005 (untuk $\alpha_{h\text{□□□□□}}$), dan $0,005 < 0,05$. Dengan mengacu pada kriteria pengujinya maka α_0 ditolak. Dan dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dalam menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan diterapkannya model pembelajaran konvensional. Artinya model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh apabila diterapkan dalam hasil belajar siswa pada pokok bahasan peluang di MA Darul Hikam.

Karena dalam uji *Mann-Whitney* ini merupakan uji dua arah maka telah dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan statistika deskriptif dengan hasil yaitu didapatkan rata-rata untuk kelas eksperimen yaitu 82,40 dan rata-rata nilai pada kelas kontrol adalah 64,09 Dengan selisih 18,31 maka didapatkan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada kelas eksperimen lebih baik dari pada menggunakan model konvensional pada kelas kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agus Robiyanto yang menunjukkan bahwa dengan menerapkan model *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.¹² Dari penejelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

¹¹ Triono Djonmiarjo, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar," (2019): 45, diakses pada 8 februari, 2024, <https://ejournal.pps.ung.ac.id/index.php/Aksara/article/view/204/194>

¹² Agus Robiyanto, "Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa" (2021): 120, diakses pada 8 februari, 2024, <https://ummaspul.e-journal.id/MRG/article/download/1752/575#:~:text=Berdasarkan%20hasil%20analisis%20yang%20tersaji,%E2%80%93%20rata%2043%2C6%20%25%20>