

4. ANALISIS DATA

4.1 Hasil Penelitian

Pada bab ini, peneliti menjelaskan dan memaparkan hasil temuan dari penelitian yang dilakukan dengan data yang telah diambil dari hasil *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan oleh murid di dalam kelas selama dua kali pertemuan. Data-data ini dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian yang ditentukan oleh peneliti. Peneliti memaparkan bagaimana pengaruh menggunakan alat peraga konvensional dan pengaruh media Geogebra dalam proses pembelajaran di kelas Matematika, khususnya terhadap tes hasil belajar Matematika.

4.2 Deskripsi Hasil Penelitian

4.2.1 Hasil Data Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu *pretest* dan *posttest*. Dalam penelitian melibatkan dua kelas yaitu kelas 6A dan 6B. kelas 6A diperlakukan sebagai kelas kontrol dan kelas 6B diperlakukan sebagai kelas eksperimen. Deskripsi data penelitian bertujuan untuk menjelaskan pengaruh dari penggunaan alat peraga konvensional dan media Geogebra terhadap tingkat kecemasan belajar matematika dan hasil belajar murid di kelas Matematika. Perbandingan hasil data didapatkan melalui *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan oleh murid kelas 6A dan 6B, di kelas Matematika sebanyak dua kali pertemuan. Data ini yang dikumpulkan oleh peneliti berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan oleh murid kelas 6A dan 6B di sebuah SD Kristen Tangerang dapat dilihat dari tabel berikut ini:

4.2.2 Hasil Variabel Belajar

Tabel 4.1

Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kontrol

Hasil					
		Kubus dan Balok		Bola	
No	Nama	Pre-1	Post-1	pre-1	Post-1
1	AG	-	-	22.2	25.9
2	AN	51.6	100	0	14.8

3	AK	100	100	20.3	25.9
4	AL	46.6	90	12.9	42.5
5	AN	90	100	5.5	1.8
6	AZ	48.3	65	7.4	9.2
7	BE	100	100	37	33.3
8	BA	56.6	93.3	-	-
9	BO	100	100	24	16.6
10	CH	61.6	86.6	12.9	9.2
11	DE	71.6	100	0	14.8
12	DO	100	96.6	7.4	16.6
13	EL	100	100	7.4	16.6
14	FA	46.6	96.6	14.8	11.1
15	FE	75	86.6	9.2	9.2
16	GA	100	90	11.1	29.6
17	GI	56.6	100	9.2	20.3
18	HE	38.3	100	9.2	12.9
19	JA	83.3	96.6	20.3	14.8
20	JU	100	70	7.4	11.1
21	LI	83.3	83.3	12.9	20.3
22	MA	56.6	100	7.4	1.8
23	RA	83.3	93.3	12.9	12.9
24	RAS	51.6	93.3	25.9	20.3
25	NA	38.3	73.3	9.2	16.6
26	ST	55	96.6	27.7	29.6
27	SH	91.6	90	9.2	16.6
28	ST	56.6	100	22.2	14.8
29	TH	61.6	93.3	1.8	14.8
30	VI	40	96.6	-	-
31	ZH	56.6	96.6	12.9	18.5

Tabel 4.2

Hasil *Pretest* dan *Posttest* Eksperimen

Hasil

No	Nama	Kubus dan Balok		Bola	
		pre-1	post-1	pre-1	post-1
1	AB	-	-	3.7	5.5
2	AL	60	100	9.2	14.8
3	AF	90	100	7.4	14.8
4	BE	90	100	9.2	31.4
5	BR	58.3	96.6	14.8	16.6
6	CL	100	93.3	0	11.1
7	CH	93.3	90	0	16.6
8	EL	93.3	100	14.8	25.9
9	FE	10	85	5.5	11.1
10	GA	46.6	58.3	3.7	9.2
11	GL	-	-	1.8	7.4
12	GI	100	90	9.2	14.8
13	GR	85	83.3	12.9	9.2
14	JO	56.6	96.6	16.6	22.2
15	JOS	100	96.6	20.3	12.9
16	JOY	81.6	100	-	-
17	KE	70	100	11.1	14.8
18	LI	100	86.6	9.2	27.7
19	LU	70	96.6	5.5	12.9
20	MAT	93.3	100	46.2	59.2
21	MA	83.3	96.6	11.1	14.8
22	MI	26.6	100	3.7	7.4
23	NA	80	100	7.4	22.2
24	NAT	36.6	96.6	9.2	9.2
25	NI	91.6	93.3	7.4	16.6
26	NO	90	100	3.7	20.3
27	KEA	93.3	100	5.5	3.7
28	YO	41.6	100	12.9	37
29	YI	71.6	66.6	7.4	20.3
30	SH	93.3	100	1.8	7.4

Berdasarkan hasil pengumpulan data diatas, maka peneliti mengolah data secara statistik dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 26 *for Windows* dengan menggunakan uji Wilcoxon dan Mann Whitney-U. Penggunaan SPSS ini bertujuan untuk mencari perbedaan hasil dari nilai *pretest* dan *posttest* yang dianalisis. Berikut adalah tabel yang mendeskripsikan hasil belajar Matematika murid sebelum dan sesudah belajar menggunakan alat peraga konvensional dan media Geogebra.

4.2.3 Uji Normalitas

Tabel 4.3

Uji Normalitas

		Tests of Normality					
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil belajar	D1 <i>pretest</i> kontrol	.195	30	.005	.881	30	.003
	D1 <i>posttest</i> kontrol	.224	30	.001	.757	30	.000
	D2 <i>pretest</i> kontrol	.199	29	.005	.927	29	.046
	D2 <i>posttest</i> kontrol	.188	29	.010	.934	29	.069
	D1 <i>pretest</i> eksperimen	.191	28	.010	.864	28	.002
	D1 <i>posttest</i> eksperimen	.287	28	.000	.657	28	.000
	D2 <i>pretest</i> eksperimen	.197	29	.006	.732	29	.000
	D2 <i>posttest</i> eksperimen	.209	29	.002	.817	29	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Peneliti menggunakan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov karena jumlah sample > 50 orang. Taraf signifikan dari uji normalitas Kolmogorov-Smirnov adalah > 0,05 untuk dapat dikatakan data berdistribusi normal. Dari tabel di atas, nilai yang didapatkan adalah < 0,05 sehingga dapat dikatakan tidak berdistribusi normal.

4.2.4 Uji Homogenitas

Tabel 4.4

Uji Homogenitas

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Hasil Belajar	Based on Mean	12.130	1	58	.001
	Based on Median	8.633	1	58	.005

Based on Median and with adjusted df	8.633	1	57.407	.005
Based on trimmed mean	12.360	1	58	.001

Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai signifikansi *based on mean* untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar $0,001 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak homogen.

4.2.5 Uji Nonparametrik (Uji Wilcoxon)

Perhitungan uji nonparametrik dalam penelitian ini menggunakan bantuan *SPSS versi 26 for Windows* tujuan dari uji Wilcoxon yang digunakan ialah untuk mengukur sebelum dan sesudah diterapkan metode pembelajaran dengan alat peraga konvensional dan media Geogebra dalam pelajaran Matematika. Berikut hasil uji yang telah terhitung:

Tabel 4.5

Descriptive Statistics

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
D1 pretest kontrol	30	38.30	100.00	70.0200	22.08261
D1 posttest kontrol	30	65.00	100.00	92.9200	9.32373
D2 pretest kontrol	29	.00	37.00	13.1138	8.68203
D2 posttest kontrol	29	1.80	42.50	17.3241	8.85719
D1 pretest eksperimen	28	10.00	100.00	75.2107	24.51716
D1 posttest eksperimen	28	58.30	100.00	93.7857	10.21211
D2 pretest eksperimen	29	.00	46.20	9.3517	8.65500
D2 posttest eksperimen	29	3.70	59.20	17.1379	11.26510
Valid N (listwise)	28				

Berdasarkan hasil tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah responden kontrol (N) pada hari pertama 30 murid dan hari kedua 29 murid. Nilai murid dengan minimum 0 dan maksimum 100. Sementara itu, jumlah responden eksperimen (N) pada hari pertama 28 murid dan hari kedua 29 murid. Nilai murid dengan minimum 0 dan maksimum 100.

Tabel 4.6

Hasil Ranks dari Uji Wilcoxon

Ranks			
	N	Mean Rank	Sum of Ranks

D1 <i>posttest</i> kontrol - D1	Negative Ranks	4 ^a	4.50	18.00
<i>pretest</i> kontrol	Positive Ranks	21 ^b	14.62	307.00
	Ties	5 ^c		
	Total	30		
D2 <i>posttest</i> kontrol - D2	Negative Ranks	9 ^d	10.33	93.00
<i>pretest</i> kontrol	Positive Ranks	18 ^e	15.83	285.00
	Ties	2 ^f		
	Total	29		
D1 <i>posttest</i> eksperimen -	Negative Ranks	7 ^g	7.29	51.00
D1 <i>pretest</i> eksperimen	Positive Ranks	21 ^h	16.90	355.00
	Ties	0 ⁱ		
	Total	28		
D2 <i>posttest</i> eksperimen -	Negative Ranks	3 ^j	7.83	23.50
D2 <i>pretest</i> eksperimen	Positive Ranks	25 ^k	15.30	382.50
	Ties	1 ^l		
	Total	29		

4.2.6 Uji Mann Whitney-U

Tabel 4.7

Pretest Kontrol dan Eksperimen Volume Kubus dan Balok

		Ranks		
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil belajar	<i>pretest</i> kubus kontrol	30	27.52	825.50
	<i>pretest</i> kubus eksperimen	28	31.63	885.50
	Total	58		

Tabel 4.8

Test Statistik

Test Statistics ^a	
	Hasil belajar
Mann-Whitney U	360.500
Wilcoxon W	825.500
Z	-.930
Asymp. Sig. (2-tailed)	.352

a. Grouping Variable: Kelas

Berdasarkan output “test statistics” diketahui bahwa nilai asymp. sig. (2-tailed) sebesar $0,352 > 0,05$. Untuk itu, dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, yang berarti tidak ada perbedaan signifikan antara kelas *pretest* kontrol dan *pretest* eksperimen untuk hasil belajar murid pada materi volume kubus dan balok. Hal ini berarti bahwa kondisi awal kedua kelas setara, sebelum perlakuan dalam materi tersebut.

Tabel 4.9

Pretest Kontrol dan Eksperimen Volume Bola

		Ranks		
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil belajar	<i>pretest</i> bola kontrol	29	34.00	986.00
	<i>pretest</i> bola eksperimen	29	25.00	725.00
Total		58		

Tabel 4.10

Test Statistik

Test Statistics ^a	
	Hasil belajar
Mann-Whitney U	290.000
Wilcoxon W	725.000
Z	-2.042
Asymp. Sig. (2-tailed)	.041

a. Grouping Variable: Kelas

Berdasarkan output “test statistics” diketahui bahwa nilai asymp. sig. (2-tailed) sebesar $0,041 < 0,05$. Untuk itu, dapat disimpulkan bahwa H_a diterima, yang berarti ada perbedaan signifikan antara kelas *pretest* kontrol dan *pretest* eksperimen untuk hasil belajar murid pada materi volume bola. Hal ini berarti bahwa kedua kelas tidak berada dalam kondisi setara, sebelum perlakuan pada materi tersebut. Untuk itu, analisis komparasi dalam kategori ini akan dilanjutkan dengan uji N-gain.

Tabel 4.11

Posttest Kontrol dan Eksperimen Volume Kubus dan Balok

		Ranks		
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil belajar	<i>posttest</i> kubus kontrol	30	28.00	840.00

<i>posttest</i> kubus eksperimen	28	31.11	871.00
Total	58		

Tabel 4.12

Test Statistik

Test Statistics ^a	
	Hasil belajar
Mann-Whitney U	375.000
Wilcoxon W	840.000
Z	-.731
Asymp. Sig. (2-tailed)	.465

a. Grouping Variable: Kelas

Berdasarkan output “test statistics” diketahui bahwa nilai asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,375 > 0,05$. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, yang berarti tidak ada perbedaan signifikan antara kelas *posttest* kontrol dan *posttest* eksperimen untuk hasil belajar murid volume kubus dan balok. Hal ini berarti bahwa kondisi kedua kelas setara, meskipun telah mendapat perlakuan pembelajaran dengan media, sesuai dengan rancangan perlakuan pada masing-masing kelas.

Tabel 4.13

Posttest Kontrol dan Eksperimen Volume Bola

		Ranks		
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil belajar	<i>posttest</i> kubus kontrol	30	28.00	840.00
	<i>posttest</i> kubus eksperimen	28	31.11	871.00
	Total	58		

Tabel 4.14

Test Statistik

Test Statistics ^a	
	Hasil belajar
Mann-Whitney U	377.500
Wilcoxon W	812.500
Z	-.672
Asymp. Sig. (2-tailed)	.501

a. Grouping Variable: Kelas

Berdasarkan output “test *statistic*” diketahui bahwa nilai asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,377 > 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kelas *posttest* kontrol dengan *posttest* eksperimen untuk hasil belajar murid volume bola. Namun karena hasil uji komparasi kondisi awal kedua kelas tidak setara untuk kategori ini, analisis akan dilanjutkan dengan uji N-gain

4.2.7 Uji N-Gain

Uji *N-gain score* dilakukan untuk mengetahui efektifitas penerapan suatu media pembelajaran dalam sebuah penelitian. Uji *N-gain score* dilakukan dengan menghitung perbedaan antara nilai sebelum dan setelah penggunaan media pembelajaran. Berikut adalah rumus untuk menghitung *N-gain score* (Latif, 2014):

$$\text{N-gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Hasil uji N-gain antara pretest dan posttest dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.15

Kategori Pembagian N-Gain Score

Kelompok	N-gain	Kategori
D1 <i>Posttest</i> kubus kontrol	0,58	Sedang
D1 <i>Posttest</i> kubus eksperimen	0,68	Sedang
D2 <i>Posttest</i> bola kontrol	0,04	Rendah
D2 <i>Posttest</i> bola eksperimen	0,09	Rendah

Sumber: Dioalah oleh penulis

Hasil uji N-gain di atas memang menunjukkan adanya kenaikan N-gain kelas eksperimen dibanding kelas kontrolnya. Namun, kenaikan tersebut tidak signifikan, baik untuk materi volume kubus dan balok (D1), maupun untuk materi volume bola (D2). Untuk materi volume kubus, N-gain kelas eksperimen bernilai 0,68 yang tidak terpaut jauh dibanding 0,58 (N-gain kelas kontrol). Selisih N-gain sebesar 0,10 (atau 10%) belum cukup menyatakan perbedaan hasil, karena keduanya pun masih berada dalam kategori yang sama, yaitu “sedang”.

Selain itu, perbedaan yang lebih minim terjadi pada hasil N-gain materi volume bola. Dengan nilai N-gain 0,09 (kelas eksperimen) dibandingkan dengan 0,04 (kelas kontrol), selisih 0,05 (atau 5%) juga tidak mengindikasikan adanya perbedaan signifikan. Kedua hasil tersebut pun masih berada dalam kategori yang sama, dan kategori itu pun “rendah”. Dengan demikian berdasarkan hasil uji N-gain di atas, dapat disimpulkan bahwa belum terdapat indikasi perbedaan hasil yang signifikan antara perlakuan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrolnya.

4.2.8 Uji Statistik Wilcoxon

Uji Wilcoxon merupakan uji non-parametrik yang dilakukan untuk mengukur apakah ada atau tidaknya perbedaan antara dua kelompok data berpasangan. Dalam melakukan hasil uji wilcoxon, peneliti menggunakan bantuan program SPSS versi 26 *for windows* untuk membandingkan hasil signifikansi dari uji Wilcoxon itu sendiri. Nilai dari uji wilcoxon dapat disebut signifikan apabila hasil asymp. Sig. (2-tailed) tidak lebih kecil dari standar nilai signifikansi yang sudah ditetapkan yaitu atau sama dengan 0,05 (sig.<=0,05). Berikut adalah tabel hasil uji Wilcoxon yang dilakukan peneliti terhadap data *pretest* dan *posttest* murid selama 2 kali pertemuan di dalam kelas Matematika.

Tabel 4.16
Test Statistik

	Test Statistics ^a			
	D1 <i>posttest</i> kontrol - D1 <i>pretest</i> kontrol	D2 <i>posttest</i> kontrol - D2 <i>pretest</i> kontrol	D1 <i>posttest</i> eksperimen - D1 <i>pretest</i> eksperimen	D2 <i>posttest</i> eksperimen - D2 <i>pretest</i> eksperimen
Z	-3.891 ^b	-2.314 ^b	-3.465 ^b	-4.095 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.021	.001	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Tabel di atas, menunjukkan hasil uji Wilcoxon dengan *one group pretest* dan *posttest* dengan nilai signifikansi asymp. Sig. (2-tailed) dalam hasil belajar murid. Analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar murid, antara hasil D1 *posttest-pretest* kontrol memiliki hasil sebesar (0,000), D2 *posttest- pretest* kontrol

memiliki hasil sebesar (0,021), D1 *posttest-pretest* memiliki hasil (0,001), D2 *posttest-pretest* eksperimen memiliki hasil sebesar (0,000). Berdasarkan hasil uji tersebut, dapat dinyatakan bahwa adanya pengaruh yang signifikan dari penggunaan media Geogebra dan alat peraga konvensional terhadap hasil belajar murid berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang didapatkan dari dua kelompok yaitu kontrol dan eksperimen.

4.3 Pembahasan

Hasil belajar, penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan alat peraga konvensional dan penggunaan media Geogebra dalam hasil belajar volume kubus & balok dan volume bola memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar murid di kelas 6A dan 6B di sebuah SD Kristen Tangerang. Hal ini dapat dibuktikan dari nilai *asympt. Sig. (2-tailed)* dalam uji statistik Wilcoxon, kelas kontrol di hari pertama sebesar 0,000, hari kedua sebesar 0,021. Sementara itu, kelas eksperimen di hari pertama sebesar 0,001, hari kedua sebesar 0,000. Berdasarkan standar nilai dari uji Wilcoxon, perlakuan dapat disebut signifikan apabila hasil *asympt. Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari taraf nilai signifikan yang sudah ditetapkan yaitu 0,05 ($\text{sig.} < 0,05$). Dengan kata lain, dapat disimpulkan bahwa menggunakan alat peraga konvensional dan penggunaan media Geogebra dalam pembelajaran volume kubus & balok dan volume bola dapat memberikan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar murid. Sehingga dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima (penggunaan media Geogebra berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar Matematika murid).

Adapun penelitian pendukung oleh Purnama et al. (2024), dengan judul "Pengaruh Penggunaan Media Geogebra terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Murid". Dalam penelitian ini dapat dilihat bahwa adanya pengaruh terhadap penggunaan media Geogebra pada hasil belajar. Peningkatan hasil belajar di kelas eksperimen sebesar 86,13, sedangkan pada kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 78,89. Hal ini menunjukkan bahwa adanya media Geogebra memiliki pengaruh yang baik terhadap hasil belajar murid.

Penelitian pendukung lainnya yang lain juga diteliti oleh penelitian Hutagaol et al. (2023), dengan judul "Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra terhadap Hasil Belajar Murid pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII di SMP Negeri 4 Kualuh Hulu". Dalam penelitian ini dapat dilihat bahwa adanya pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan media Geogebra terhadap hasil belajar Matematika, pada persamaan garis lurus dengan peningkatan *pretest* kelas eksperimen sebesar 52,25, sedangkan kelas kontrol sebesar 51,25. Sementara peningkatan *posttest* kelas eksperimen sebesar 78,5 dan kelas kontrol sebesar 68,5. Hal ini menunjukkan

bahwa adanya media Geogebra memiliki pengaruh yang baik untuk hasil belajar, khususnya pada pelajaran Matematika.

Namun karena penelitian ini mengambil dasar penggunaan alat peraga konvensional, analisis hipotesis pun dilakukan berdasarkan hasil uji komparasi antar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji hipotesis untuk kategori ini adalah Mann-Whitney U. Hasil uji Mann-Whitney U untuk materi volume kubus dan balok (D1) menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Baik untuk kondisi sebelum maupun setelah perlakuan, hasil uji statistik yang didapat adalah H_0 , atau tidak ada perbedaan signifikan antara kedua macam perlakuan.

Hal senada juga didapat untuk materi volume bola. Meski hasil uji Mann-Whitney U untuk materi volume bola (D2) hanya menyatakan H_0 untuk *posttest*, namun uji N-gain memberi konfirmasi hasil serupa. Perbandingan N-gain antara *posttest* dibanding *pretest* pada masing-masing kelas memberi hasil sangat minim. Nilai N-gain kelas eksperimen hanya 0,09 (9%) dan kelas kontrol hanya 0,04 (4%). Selisih hasil keduanya pun hanya 0,05 (5%), dan keduanya sama-sama berada dalam kategori “rendah”.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini, H_0 merupakan hasil yang diterima. Penggunaan media Geogebra dan alat peraga konvensional memang sama-sama memberi dampak. Namun penggunaan jenis media Geogebra sebagai salah satu karya inovasi belum terbukti bisa memberi perbedaan signifikan, dibandingkan dengan alat peraga konvensional yang telah ada sebelumnya. Hal ini disebabkan karena ruang kelas yang kurang memadai (sempit, panas, tidak sesuai dengan jumlah murid, dan fasilitas yang kurang memadai).