

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Deskripsi data adalah penguraian data yang diteliti yang bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian. Deskripsi data yang disajikan oleh peneliti berfungsi memberikan gambaran secara umum penyebaran data yang telah diperoleh. Untuk mengetahui gambaran yang lebih jelas, deskripsi data diklasifikasi antar kelompok berdasarkan nilai rata-rata (μ), standar deviasi (SD), nilai maksimal dan minimum, serta variasi.

4.1.1 Keterlibatan Siswa

Hasil perhitungan data kuesioner keterlibatan siswa yang terdiri atas 43 pernyataan adalah seperti pada Tabel 4.1. Data menunjukkan bahwa μ kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Tabel 4. 1 Nilai μ , SD, Maksimal, Minimum, Variasi Keterlibatan Siswa

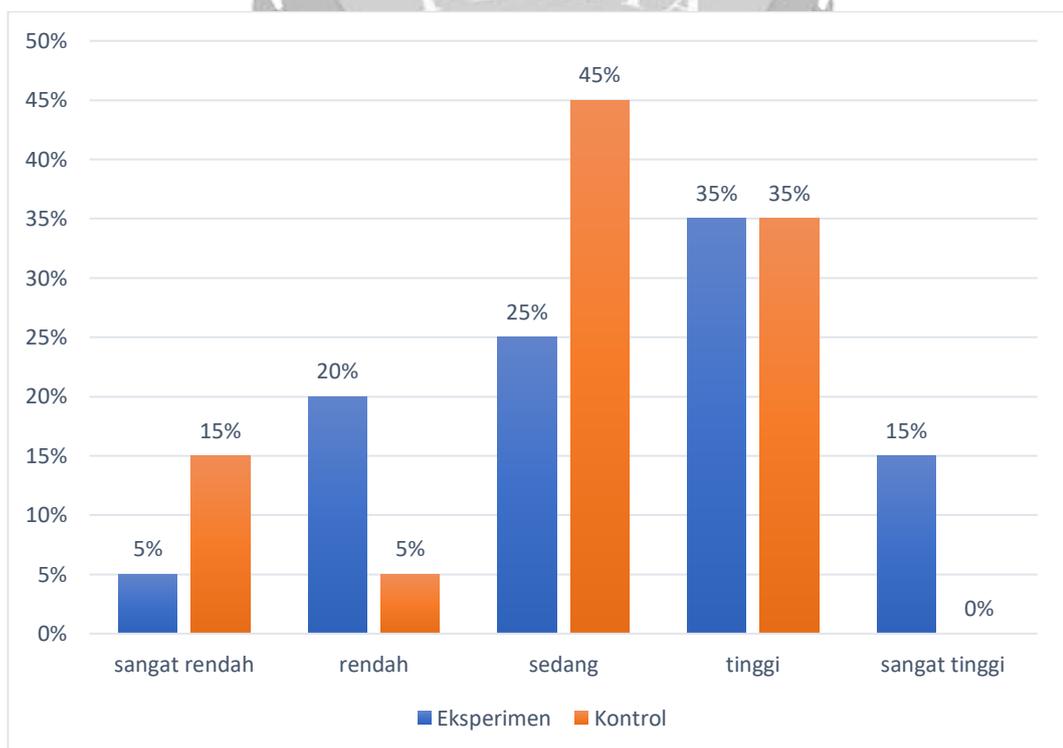
Kelas	N	μ	SD	MIN	MAX	Varians
Eksperimen	20	97	12	73	114	135,46
Kontrol	20	89	10	66	101	100,30

Berdasarkan pengkategorian data keterlibatan siswa ke dalam 5 kategori berdasarkan nilai μ dan SD, maka diperoleh pengelompokan data keterlibatan siswa seperti pada Tabel 4.2 dan penyebaran data pada Gambar 4.1. Hasil pengkategorian keterlibatan siswa menunjukkan bahwa persentase tertinggi kelas eksperimen berada pada kategori tinggi (35%) dan kelas kontrol pada kategori sedang (45%). Untuk persentase terendah, kelas eksperimen ada pada kategori sangat rendah (5%) dan kelas kontrol pada kategori sangat tinggi (0%).

Tabel 4. 2 Kategori Keterlibatan Siswa

Rata-rata	SD (σ)	$\mu - 1,5 \sigma$	$\mu - 0,5 \sigma$	$\mu + 0,5 \sigma$	$\mu + 1,5 \sigma$	MIN	MA X	VARIAN S
93	11	76	87	98,89	110,32	66	114	130,66

Kategori	Perhitungan	Frekuensi Kelas Eksperimen	%	Frekuensi Kelas Kontrol	%
Sangat Rendah	$X \leq 76$	1	5%	3	15%
Rendah	$76 < X \leq 87$	4	20%	1	5%
Sedang	$87 < X \leq 98,89$	5	25%	9	45%
Tinggi	$98,89 < X \leq 110,32$	7	35%	7	35%
Sangat Tinggi	$X > 110,32$	3	15%	0	0%
	<i>N</i>	20	100%	20	100%



Gambar 4. 1 Diagram Data Keterlibatan Siswa Per Kategori

Berdasarkan pengolahan data berdasarkan ke-3 dimensi keterlibatan siswa, diperoleh persentase data seperti pada Tabel 4.3. Dari 14 pernyataan pada dimensi keterlibatan perilaku, diperoleh persentase kelas eksperimen sebesar 80% dan kelas kontrol sebesar 76%. Dari 9 pernyataan pada dimensi keterlibatan emosi, diperoleh persentase kelas eksperimen sebesar 74% dan kelas kontrol sebesar 67%. Dari 8

pernyataan pada dimensi keterlibatan kognitif, diperoleh persentase kelas eksperimen sebesar 81% dan kelas kontrol sebesar 73%.

Tabel 4. 3 Pencapaian Keterlibatan Siswa Berdasarkan Dimensi

Dimensi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Keterlibatan Perilaku	82%	77%
Keterlibatan Emosi	77%	69%
Keterlibatan Kognitif	83%	76%

4.1.2 Kemandirian Belajar

Berdasarkan perhitungan kuesioner kemandirian belajar siswa, diperoleh data seperti pada Tabel 4.4 di bawah ini. Data menunjukkan bahwa μ kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Tabel 4. 4 Nilai μ , SD, Maksimal, Minimum, Variasi Kemandirian Belajar Siswa

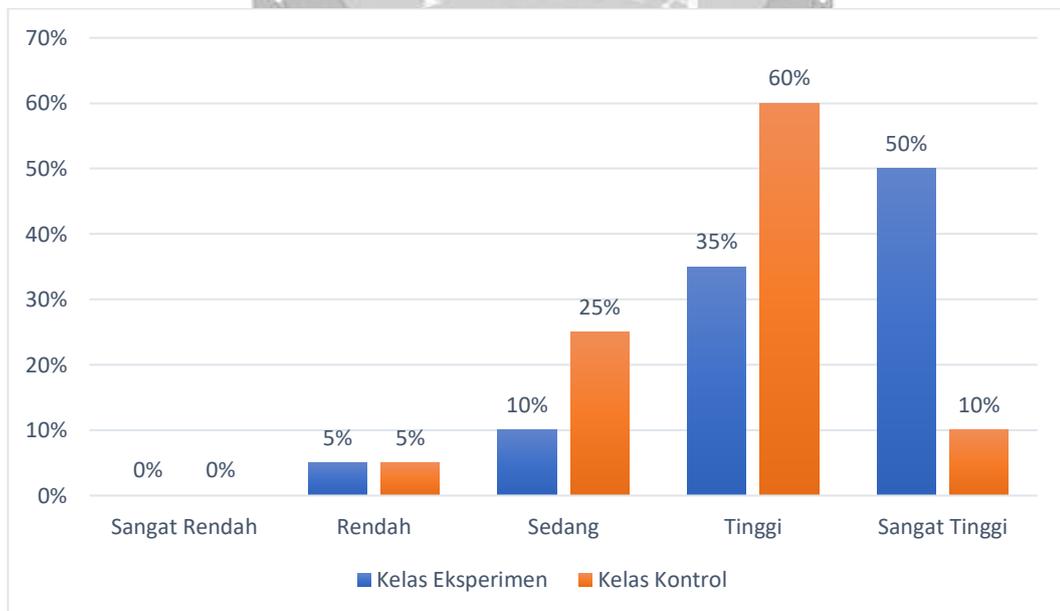
Kelas	N	μ	SD	MIN	MAX	Varians
Eksperimen	20	56	7	40,00	68,00	46,04
Kontrol	20	52	6	35,00	60,00	33,95

Berdasarkan pengkategorian data kemandirian belajar siswa ke dalam 5 kategori, maka diperoleh pengelompokan data seperti pada Tabel 4.5 dan penyebaran data pada Gambar 4.2. Dari tabel dan diagram kategori kemandirian belajar, kelas eksperimen memiliki 0% pada kategori kemandirian sangat rendah, 5% pada kategori kemandirian rendah, 10% pada kategori sedang, 35% pada kategori tinggi, dan 50% berada pada kategori sangat tinggi. Sedangkan pada kelas kontrol, terdapat 0% pada kategori sangat rendah, 5% pada kategori rendah, 40% pada kategori sedang, 45% pada kategori tinggi, dan 10% pada kategori sangat tinggi.

Tabel 4. 5 Kategori Kemandirian Belajar

Rata-rata (μ)	SD (σ)	$\mu - 1,5 \sigma$	$\mu - 0,5 \sigma$	$\mu + 0,5 \sigma$	$\mu + 1,5 \sigma$	MIN	MAX	VARIANS
54	7	44	51	57,31	64,03	35	68	45,13

Kategori	Perhitungan Kelas	Frekuensi Kelas Eksperimen	%	Frekuensi Kelas Kontrol	%
Sangat Rendah	$X \leq 44$	0	0%	0	0%
Rendah	$44 < X \leq 51$	1	5%	1	5%
Sedang	$51 < X \leq 57,31$	2	10%	5	25%
Tinggi	$57,31 < X \leq 64,03$	7	35%	12	60%
Sangat Tinggi	$X > 64,03$	10	50%	2	10%



Gambar 4. 2 Diagram Data Kemandirian Belajar Siswa Per Kategori

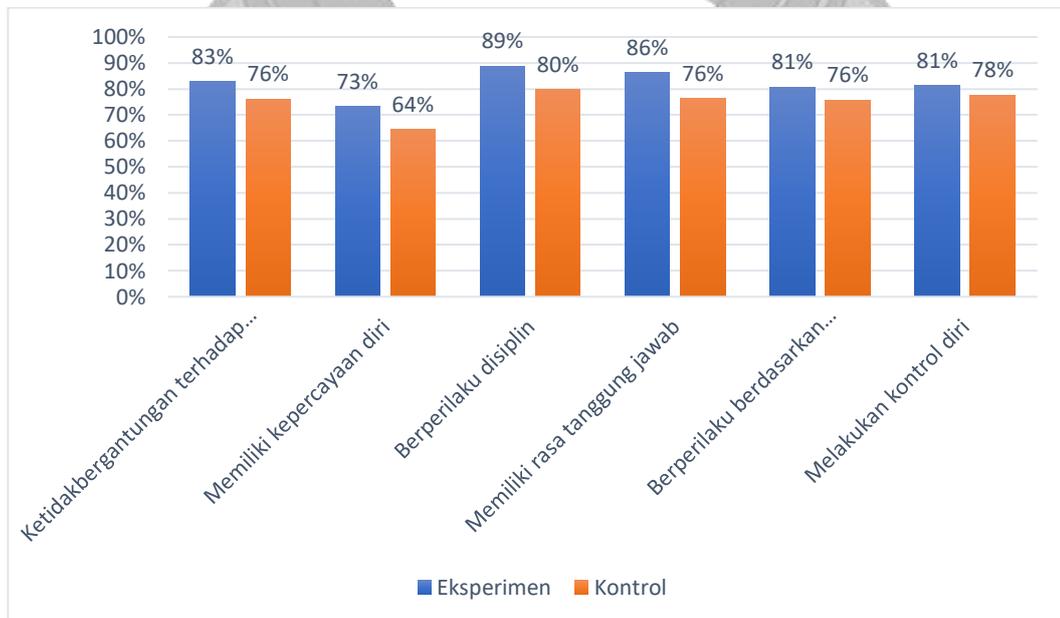
Hasil pengkategorian kemandirian siswa menunjukkan nilai tertinggi kelas eksperimen ada di kriteria sangat tinggi (50%) dan kelas kontrol di kriteria tinggi (60%). Untuk nilai terendah, kedua kelas berada pada kriteria sangat rendah (0%).

Setelah memperoleh persentase kemandirian belajar per sampel penelitian, selanjutnya data kemandirian belajar dianalisis berdasarkan indikator penyusunnya. Persentase rata-rata indikator kemandirian belajar dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dilihat pada tabel dan gambar di bawah ini:

Tabel 4. 6 μ Kemandirian Belajar Per Indikator

Kelas	Indikator Kemandirian Belajar					
	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Eksperimen	83%	73%	89%	86%	81%	81%
Kontrol	76%	64%	80%	76%	76%	78%

Dari hasil persentase kemandirian siswa per indikator, nilai μ kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, nilai tertinggi berada pada indikator berperilaku disiplin (X3) dan terendah pada indikator memiliki kepercayaan diri (X2). Sedangkan pada kelas kontrol, nilai tertinggi ada pada indikator berperilaku disiplin (X3) dan terendah pada indikator kepercayaan diri (X2).



Gambar 4. 3 Diagram Kategori Kemandirian Per Indikator

4.1.3 Penguasaan Konsep

Hasil perhitungan ujian tertulis dalam bentuk essay dapat dilihat pada Tabel 4.7. Data menunjukkan bahwa μ kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Tabel 4.7 μ , SD, Maksimal, Minimum, Variasi Penguasaan Konsep Siswa

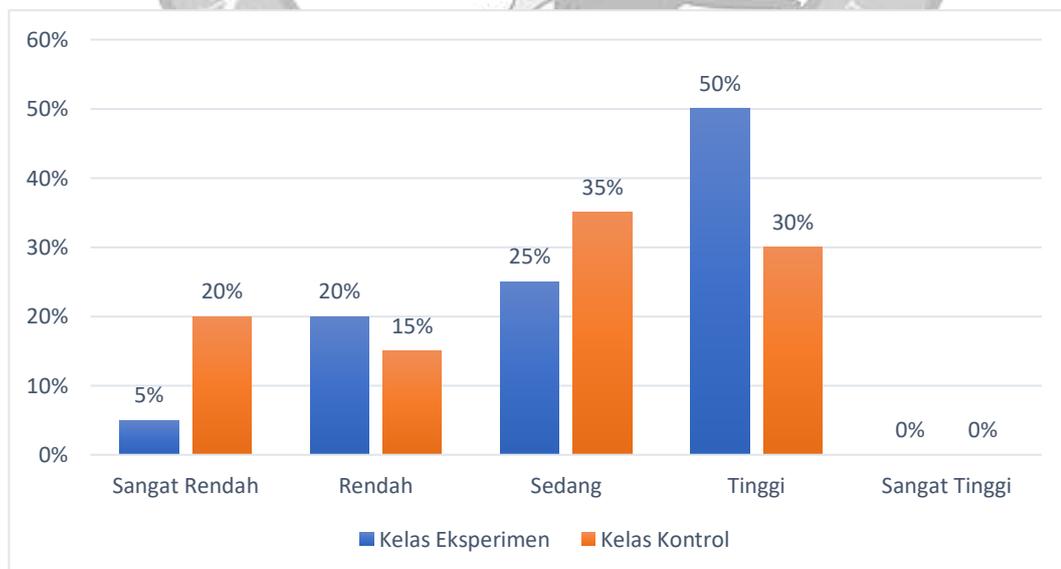
Sampel	N	μ	SD	MIN	MAX	Varians
Eksperimen	20	68,36	18,33	29,09	90,91	335,94
Kontrol	20	60,18	20,81	25,45	89,09	432,85

Berdasarkan pengkategorian data penguasaan konsep siswa ke dalam 5 kategori, diperoleh pengelompokan data seperti pada Tabel 4.8 dan penyebaran data pada Gambar 4.4. Kelas eksperimen memiliki 5% di kategori sangat rendah, 20% di kategori rendah, 25% di kategori sedang, 50% di kategori tinggi, dan 0% di pada kategori sangat tinggi. Pada kelas kontrol, 20% dari jumlah siswa berada pada kategori sangat rendah, 15% pada kategori rendah, 35% pada kategori sedang, 30% pada kategori tinggi, dan 0% pada kategori sangat tinggi.

Tabel 4. 8 Kategori Penguasaan Konsep Siswa

Rata-rata (μ)	SD (σ)	$\mu - 1,5 \sigma$	$\mu - 0,5 \sigma$	$\mu + 0,5 \sigma$	$\mu + 1,5 \sigma$	MIN	MAX	VARIANS
64,27	19,79	34,59	54,38	74,17	93,96	25,45	90,91	391,70

Kategori	Perhitungan Kelas	Frekuensi Kelas Eksperimen	%	Frekuensi Kelas Kontrol	%
Sangat Rendah	$X \leq 34,59$	1	5%	4	20%
Rendah	$34,59 < X \leq 54,38$	4	20%	3	15%
Sedang	$54,38 < X \leq 74,17$	5	25%	7	35%
Tinggi	$74,17 < X \leq 93,96$	10	50%	6	30%
Sangat Tinggi	$X > 93,96$	0	0%	0	0%



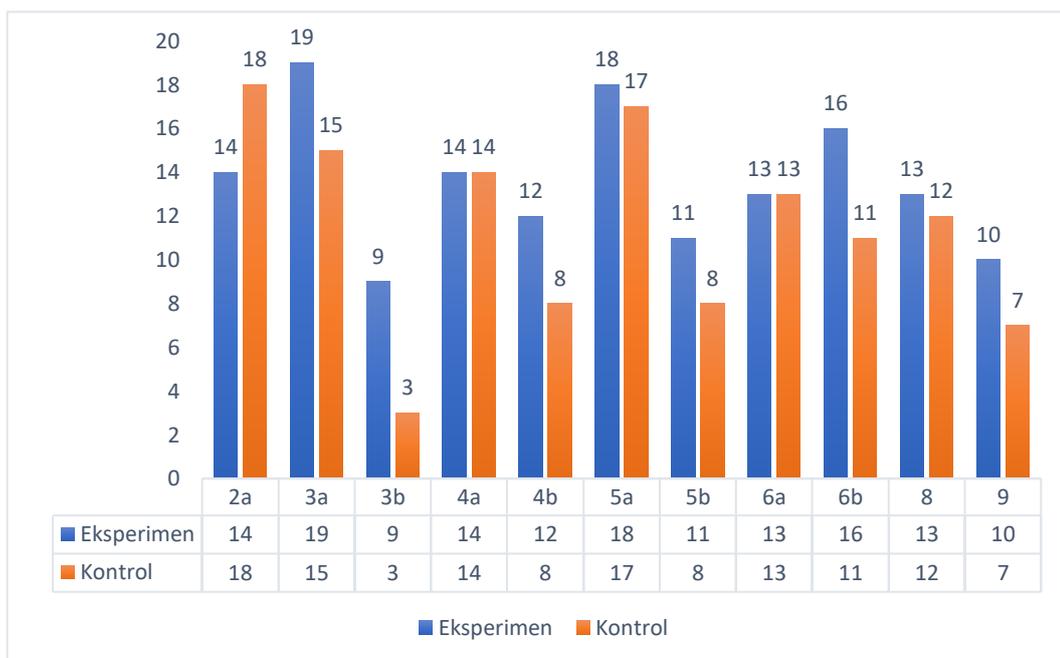
Gambar 4. 4 Diagram Kategori Data Penguasaan Konsep Siswa

Hasil pengkategorian penguasaan konsep siswa ini menunjukkan bahwa persentase tertinggi kelas eksperimen berada pada kategori tinggi (50%) dan kelas kontrol pada kategori sedang (35%). Untuk persentase terendah, kelas eksperimen dan kelas kontrol ada pada kategori sangat tinggi (0%).

Berdasarkan analisis penguasaan konsep per indikator soal, pada Tabel 4.9 dan Gambar 4.5 ditampilkan data beserta dengan keterangan tingkat kesulitan dan tingkatan Taksonomi Bloom ranah kognitif.

Tabel 4.9 Jumlah Siswa yang Benar, Tingkat Kesulitan, dan Taksonomi Bloom Per Soal

Soal	TK	Tingkatan Taksonomi Bloom	Jumlah siswa yang benar kelas Eksperimen		Jumlah siswa yang benar kelas Kontrol	
				%		%
2a	Mudah	C2	14	70%	18	90%
3a	Mudah	C1	19	95%	15	75%
3b	Sedang	C2	9	45%	3	15%
4a	Mudah	C3	14	70%	14	70%
4b	Sedang	C3	12	60%	8	40%
5a	Mudah	C1	18	90%	17	85%
5b	Sedang	C2	11	55%	8	40%
6a	Mudah	C3	13	65%	13	65%
6b	Sedang	C3	16	80%	11	55%
8	Mudah	C4	13	65%	12	60%
9	Sedang	C4	10	50%	7	35%



Gambar 4. 5 Diagram Jumlah Siswa Benar Per Soal

4.2 Pengujian Persyaratan Analisis

4.2.1 Uji Normalitas & Homogenitas Sampel Penelitian

4.2.1.1 Uji Normalitas

Sebelum dilakukan penelitian dan pengambilan data kepada kedua kelompok sampel penelitian, uji normalitas dilakukan terlebih dahulu terhadap kedua sampel penelitian dengan tujuan untuk membuktikan bahwa kelas IXC dan kelas IXD berasal dari populasi data yang berdistribusi normal. Menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, diperoleh nilai signifikan sebesar 0.960 (≥ 0.05) untuk kelas eksperimen dan 0.280 (≥ 0.05) untuk kelas kontrol sehingga kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal.

Tabel 4. 10 Uji Normalitas Sampel Penelitian

Sumber Data	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
μ IPA Semester 1	IXC (Eksperimen)	.982	20	.960
	IXD (Kontrol)	.944	20	.280

4.2.1.2 Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas, langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas untuk mengetahui bahwa kedua kelompok sampel penelitian ini memiliki karakteristik dan keragaman data yang sama sehingga layak untuk dikomparasi atau dibandingkan (Subando 2021, 33). Dengan uji *Levene* menggunakan taraf signifikan 5%, maka diperoleh signifikan homogenitas sebesar 0.422 (≥ 0.05) yang ditampilkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 11 Uji Homogenitas Sampel Penelitian

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
μ IPA Semester 1	Based on Mean	.658	1	38	.422
	Based on Median	.578	1	38	.452
	Based on Median and with adjusted df	.578	1	37.999	.452
	Based on trimmed mean	.642	1	38	.428

Dari data yang ditampilkan pada tabel, maka ditarik kesimpulan bahwa perbedaan antara kelompok eksperimen (IXC) dan kelompok kontrol (IXD) tidak signifikan sehingga keduanya adalah homogen, yakni memiliki varians yang sama dan layak untuk dibandingkan.

4.2.2 Uji Normalitas & Homogenitas Posttest

4.2.2.1 Uji Normalitas

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas pada kedua sampel penelitian berdasarkan nilai rata-rata IPA semester 1, maka perlu dilakukan uji yang sama pada hasil data posttest yang diperoleh untuk mengetahui jenis analisis yang akan digunakan, yakni analisis statistik parametrik atau non-parametrik. Analisis statistik parametrik mengasumsikan bahwa data penelitian berdistribusi normal.

Sedangkan analisis statistik non-parametrik digunakan apabila hasil pengujian normalitas terbukti tidak berdistribusi normal.

Dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, diperoleh nilai signifikansi posttest keterlibatan siswa, kemandirian belajar, dan penguasaan konsep dari kedua sampel penelitian seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Uji Normalitas Data Posttest

Variabel	Kelas	Shapiro-Wilk			Sign. 5%	Kesimpulan
		Statistic	df	Sig.		
Keterlibatan Siswa	Kelas Eksperimen	.956	20	.470	0.05	Berdistribusi normal
	Kelas Kontrol	.904	20	.050	0.05	Tidak berdistribusi normal
Kemandirian Belajar	Kelas Eksperimen	.969	20	.741	0.05	Berdistribusi normal
	Kelas Kontrol	.921	20	.102	0.05	Berdistribusi normal
Penguasaan Konsep	Kelas eksperimen	.909	20	.060	0.05	Berdistribusi normal
	Kelas kontrol	.935	20	.197	0.05	Berdistribusi normal

4.2.2.2 Uji Homogenitas

Menguji distribusi data adalah melakukan uji homogenitas untuk mengetahui varians kedua kelompok sampel sama atau tidak. Dengan menggunakan uji *Levene* taraf signifikan 5%, diperoleh data seperti pada Tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Uji Homogenitas Data Posttest

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Keterlibatan Siswa	Based on Mean	.634	1	38	.431
	Based on Median	.692	1	38	.411
	Based on Median and with adjusted df	.692	1	37.999	.411
	Based on trimmed mean	.672	1	38	.417
Kemandirian Belajar	Based on Mean	.760	1	38	.389
	Based on Median	.753	1	38	.391
	Based on Median and with adjusted df	.753	1	37.974	.391
	Based on trimmed mean	.753	1	38	.391

Penguasaan Konsep	Based on Mean	.256	1	38	.616
	Based on Median	.349	1	38	.558
	Based on Median and with adjusted df	.349	1	37.961	.558
	Based on trimmed mean	.306	1	38	.584

Berdasarkan hasil *output* uji homogenitas menggunakan *one-way anova*, diperoleh nilai signifikansi keterlibatan siswa $0.431 > 0.05$, kemandirian belajar $0.389 > 0.05$, dan penguasaan konsep $0.616 > 0.05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen dan kontrol memiliki varians yang sama.

4.3 Pengujian Hipotesis dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran *blended learning* tipe *flipped classroom* lebih efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa, kemandirian belajar, dan penguasaan konsep di pembelajaran IPA kelas IX di SMP XYZ Makassar dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Analisis yang digunakan adalah membandingkan *mean* dari sampel penelitian menggunakan uji-t dua sampel bebas apabila kedua sampel data berdistribusi normal dan homogen dan menggunakan uji Mann-Whitney jika salah satu atau kedua sampel tidak berdistribusi normal. Hasil pengolahan data dijabarkan secara rinci sebagai berikut:

4.3.1 Uji Mann-Whitney Test Posttest Keterlibatan Siswa

Uji Mann-Whitney digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata aspek keterlibatan siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan data non-parametrik. Pengambilan keputusan hipotesisnya adalah apabila nilai sign. (*2-tailed*) < 0.05 , maka dapat ditarik kesimpulan ada perbedaan tingkat keterlibatan siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Tabel 4.14 Uji Mann-Whitney Keterlibatan Siswa
Test Statistics^a

	Keterlibatan
Mann-Whitney U	123.500
Wilcoxon W	333.500
Z	-2.072
Asymp. Sig. (2-tailed)	.038
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.038 ^b

Berdasarkan tabel di atas, nilai signifikansi yang diperoleh adalah sebesar $0.038 < 0.05$ sehingga dapat dinyatakan terdapat perbedaan rata-rata antara keterlibatan siswa kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

4.3.2 Uji t Posttest Kemandirian Belajar Siswa

Uji-t dua sampel bebas digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata aspek kemandirian belajar dari kedua kelompok dengan syarat kedua sampel terbukti berdistribusi normal dan homogen. Pengambilan keputusan dari penelitian ini adalah jika nilai sign. (*2-tailed*) < 0.05 , maka terdapat perbedaan rata-rata dari kedua sampel penelitian.

Tabel 4.15 Uji-t dua sampel bebas Kemandirian Siswa

t_{hitung}	df	Sign. (2-tailed)
2.450	38	.019

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai signifikansi sebesar $0.019 < 0.05$. sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara keterlibatan siswa kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

4.3.3 Uji t Posttest Penguasaan Konsep Siswa

Analisis uji-t dua sampel bebas terhadap penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dari kedua sampel penelitian ini sehingga peneliti dapat menentukan

keefektifan antara penerapan *flipped classroom* dengan pembelajaran konvensional.

Tabel 4.16 Uji t dua sampel bebas Penguasaan Konsep

t_{hitung}	df	Sign. (2-tailed)
1.287	38	.206

Dari tabel di atas, diperoleh nilai signifikansi sebesar $0.206 > 0.05$ sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata antara penguasaan konsep siswa kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

4.3.4 Effect Size (d) Perbedaan Rata-rata

Uji ukuran efek berfungsi untuk mengukur besarnya pengaruh yang ditimbulkan dari penerapan *flipped classroom* terhadap keterlibatan belajar, kemandirian belajar, dan penguasaan konsep dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Ukuran efek mengindikasikan perbedaan standar deviasi dari kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Dengan menggunakan rumus *Cohen's d*, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.17 Nilai Effect Size

Variabel	T_{hitung}	N1	N2	N1+N2	N1 x N2	$\sqrt{(N1+N2)/(N1*N2)}$	d
Kemandirian Belajar	2,450	20	20	40	400	0,316	0,774
Penguasaan Konsep	1,287	20	20	40	400	0,316	0,406
Variabel	Z_{hitung}	Z²		n	\sqrt{n}	Effect Size	r
Keterlibatan Siswa	-2,072	4,293		40	6,325	-0,327612	0,107

Diperoleh nilai *d* pada variabel keterlibatan siswa sebesar 0,107, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara keterlibatan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar $r = 0,107$. Nilai *d* pada variabel kemandirian belajar adalah 0,774,

artinya standar deviasi pada kelas eksperimen 0,774 lebih tinggi dari kelas kontrol. Demikian juga dengan variabel penguasaan konsep yang memiliki nilai d sebesar 0,406, artinya kelas kontrol memiliki standar deviasi yang lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen sebesar 0,406.

Apabila nilai *effect size* yang diperoleh dikategorikan berdasarkan interpretasi nilai *Cohen's d*, maka besarnya pengaruh *flipped classroom* terhadap variabel keterlibatan siswa termasuk kategori rendah, kemandirian belajar termasuk kategori sedang, dan penguasaan konsep termasuk kategori rendah.

Tabel 4. 18 Interpretasi Nilai *Cohen's d* ke dalam Kategori

Variabel	Effect Size (d)	Cohen's Standard
Keterlibatan Siswa	0,107	Rendah
Kemandirian Belajar	0,774	Sedang
Penguasaan Konsep	0,406	Rendah

4.4 Diskusi

4.4.1 Keefektifan *Flipped Classroom* terhadap Keterlibatan Siswa

Berdasarkan uji statistika deskriptif, diperoleh rata-rata kelas eksperimen ($M = 97$) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($M = 89$) seperti data yang ditampilkan pada Tabel 4.1. Setelah seluruh data keterlibatan siswa dikategorikan menjadi 5 kategori berdasarkan nilai rata-rata dan standar deviasi (lihat Tabel 4.2 dan Gambar 4.1).

Dari data statistika deskriptif ini, diperoleh gambaran bahwa sebanyak 50% dari jumlah sampel di kelas eksperimen yang menerapkan *flipped classroom* memiliki tingkat keterlibatan di daerah kategori tinggi ke sangat tinggi, 25% berada di daerah kategori rendah ke sangat rendah, dan 25% berada di daerah tengah.

Sedangkan pada kelas kontrol yang mengaplikasikan pembelajaran konvensional, hanya 35% dari jumlah siswa berada di daerah kategori tinggi dan sangat tinggi, 20% berada di daerah kategori rendah ke sangat rendah, dan 45% terkonsentrasi di daerah kategori tengah.

Apabila dilihat dari indikator keterlibatan siswa, kelas eksperimen yang menerapkan *Flipped Classroom* memiliki persentase rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional, baik dari aspek keterlibatan perilaku (*behavioral engagement*), keterlibatan emosional (*emotional engagement*), maupun keterlibatan kognitif (*cognitive engagement*).

Dalam memutuskan kesimpulan atas hipotesis pertama dalam penelitian ini, yakni ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dari kedua sampel penelitian secara signifikan, maka hasil uji Mann-Whitney dijadikan sebagai patokan. Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara keterlibatan siswa yang menerapkan *flipped classroom* dengan besar pengaruh sebesar 0,107 menggunakan rumus *effect size*.

Dari hasil uji statistika deskriptif dan uji inferensial terhadap variabel keterlibatan siswa ini, maka dapat disimpulkan bahwa model *Flipped Classroom* berpengaruh terhadap keterlibatan siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Aycicek and Yelken (2018, 385-398) dan Unal, Unal and Bodur (2021, 98) yang menyatakan bahwa tingkat keterlibatan siswa di kelas *Flipped Classroom* lebih tinggi dikarenakan model pembelajaran ini menyediakan kesempatan lebih banyak bagi siswa untuk melakukan interaksi, baik ke sesama siswa maupun guru. Hal ini didukung berdasarkan hasil respon siswa pada kuesioner keterlibatan kelas eksperimen dimana dari 16 dari 20 siswa setuju dan sangat setuju mereka

berpartisipasi di sesi sinkronus (*in-class*). Bahkan seluruh siswa menyatakan setuju dan sangat setuju berpartisipasi pada saat sesi asinkronus (*pre-class*) walaupun tidak ada pengawasan secara langsung dari guru.

Bergmann and Sams (2012, 25-27) juga menjelaskan poin yang sama bahwa meningkatkan interaksi siswa-siswa maupun siswa-guru merupakan salah satu manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan *flipped classroom*, bahkan interaksi ini dapat berupa tatap muka secara langsung maupun secara virtual. Pada kegiatan *in-class*, secara sinkronus (PTMT atau *online*), siswa memiliki waktu yang lebih banyak untuk ikut terlibat dalam diskusi kelas saat membahas konsep yang lebih tinggi, baik ketika guru sedang mengklarifikasi konsep materi dan mengerjakan beberapa soal atau studi kasus dengan berdiskusi, bahkan ketika siswa diberikan kesempatan untuk menguji pemahaman dalam bentuk diskusi kelompok kecil secara mandiri.

Di dalam diskusi kelompok kecil, guru juga memberikan instruksi yang jelas bahwa tugas yang diberikan berhubungan dengan penjelasan guru dan dengan kegiatan asesmen di *post-class*. Siswa di dalam kelompok berusaha untuk bisa menyelesaikan soal-soal yang diberikan dan melakukan *cross-check* atas jawaban yang diperoleh. Artinya model *Flipped Classroom* ini menyediakan kesempatan yang besar bagi siswa untuk berkolaborasi dengan teman sebayanya. Maka karena itu, model *Flipped Classroom* memungkinkan siswa untuk berpartisipasi lebih aktif di dalam kelas dan pembelajaran aktif berpengaruh positif terhadap tingkat keterlibatan siswa.

Aycicek and Yelken (2018, 385-398) di dalam hasil penelitiannya juga menjelaskan bahwa keterlibatan siswa yang tinggi di kelas *Flipped Classroom*

dipengaruhi oleh faktor fleksibilitas materi yang dapat diakses dan dipelajari kapan dan dimana saja. Di dalam penelitian ini, materi pengantar yang diberikan di *pre-class* merupakan materi yang sangat berpotensi besar dapat diulang dan diakses kapan saja karena materi berbentuk video. Untuk memastikan bahwa siswa sudah menonton video, guru selalu memulai aktivitas *in-class* dengan bertanya dan meminta siswa yang belum menonton video untuk mengangkat tangan. Hal ini menjadi kelemahan yang disadari oleh peneliti, karena guru tidak bisa memastikan apakah siswa benar-benar sudah menonton video atau belum. Penekanan yang sama juga disampaikan oleh Soliman (2016, 128) di dalam penelitiannya bahwa *Flipped Classroom* tidak pernah menjamin bahwa siswa akan menonton video atau membaca materi *pre-class*.

Berbeda halnya dengan kuis yang diberikan di kegiatan *pre-class*, guru dapat memantau siswa yang sudah mengerjakan dan yang tidak mengerjakan sebelum sesi *in-class* berlangsung lewat aplikasi Quizziz. Kuis yang diberikan di *pre-class* ini tidak memiliki aksesibilitas yang sama seperti video pembelajaran karena kuis diatur untuk bisa di akses satu kali saja. Tujuan dibuatnya pengaturan kuis seperti ini adalah untuk menghindari siswa saling memberikan jawaban atau menyebarkan soal kuis kepada kelas lain.

Dari data keterlibatan siswa yang diperoleh dan ditampilkan, maka disimpulkan bahwa penerapan *Flipped Classroom* efektif terhadap tingkat keterlibatan siswa apabila dibandingkan dengan penerapan pembelajaran konvensional.

4.4.2 Keefektifan *Flipped Classroom* terhadap Kemandirian Belajar

Berdasarkan uji statistika deskriptif, diperoleh data bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen ($M = 56$) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($M = 52$) seperti data yang telah disajikan pada Tabel 4.4. Dari data pengkategorian kemandirian belajar, 85% dari jumlah siswa di kelas eksperimen berada pada kategori kemandirian tinggi dan sangat tinggi dan kelas kontrol hanya mencapai 70% saja. Dari seluruh indikator kemandirian belajar, kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Sebagaimana fungsi dari uji statistika inferensial adalah untuk menarik kesimpulan hipotesis dari data yang diperoleh melalui sampel, maka hasil uji-t dua sampel bebas menentukan kesimpulan dari hipotesis kedua penelitian ini, yakni menguji ada tidaknya perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen yang menerapkan model *flipped classroom* dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Dari hasil uji-t, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara kemandirian belajar kelas yang menerapkan *flipped classroom* dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional dengan besar pengaruh *flipped classroom* sebesar 0,774 berdasarkan hasil perhitungan *Cohen's d*.

Dari hasil uji statistika deskriptif dan uji inferensial terhadap variabel kemandirian belajar, maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki tingkat kemandirian belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mirlanda, Nindiasari and Syamsuri (2019) bahwa kemampuan kemandirian belajar siswa pada kelas *flipped classroom* lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil yang diperoleh oleh Febriani and Azizah (2021)

dalam penelitiannya juga mendukung penelitian ini, dimana terjadi peningkatan kemandirian yang signifikan dari sebelum dan sesudah mengaplikasikan *blended learning* dengan mengkombinasikan pembelajaran tatap muka dan PJJ.

Sintaks pembelajaran *flipped classroom* pada kelas eksperimen (*pre-class, in-class, post-class*) menyediakan ruang dan waktu yang lebih banyak kepada siswa untuk belajar secara mandiri dibandingkan pembelajaran konvensional. Sebagaimana Loizou and Lee (2020, 1) menjelaskan bahwa model *Flipped Classroom* merupakan model yang mengalokasikan lebih banyak waktu untuk siswa sehingga pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, namun berpusat pada siswa (*student centered*).

Selama 4 siklus penelitian, kelas eksperimen selalu diberikan aktivitas pembelajaran di luar kelas/di luar sesi pada sintaks *pre-class*. Siswa diberikan instruksi untuk menonton beberapa video pembelajaran yang di *upload* di *Microsoft Teams* serta mengerjakan kuis online yang berhubungan dengan video. Konten pelajaran yang ada pada video dan kuis di *pre-class* mempersiapkan siswa untuk memiliki pengetahuan dasar sebelum pertemuan sinkronus (*in-class*) dilakukan di dalam sesi pembelajaran. Kegiatan *pre-class* menyediakan kesempatan sekaligus tantangan bagi siswa untuk memiliki disiplin terhadap diri sendiri, memiliki kemauan untuk segera mengerjakan sebelum *due date*, dan memiliki rasa tanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri tanpa harus diingatkan dan diawasi oleh guru ataupun orang tua di rumah.

Walaupun video pembelajaran tidak dibuat oleh peneliti secara langsung, namun peneliti mencari video YouTube yang relevan dengan materi, informasinya memadai mudah untuk dipahami. Hal ini bertujuan agar materi pengantar yang

selalu dibagikan di *pre-class* tidak lagi dibahas di dalam pertemuan sinkronus. Alasan kuis dilakukan secara online menggunakan aplikasi Quizziz adalah karena siswa telah mahir untuk menggunakan aplikasi ini. Dengan kemahiran yang sudah dimiliki oleh siswa, maka siswa dapat termotivasi untuk segera mengerjakan dan menyelesaikannya. Sesuai dengan pernyataan Bergmann & Sams (2012, 20-23) mengenai manfaat *flipped classroom*, yaitu siswa pasti dilibatkan dalam aktivitas pembelajaran menggunakan perangkat digital dan aplikasi yang sudah akrab dengan mereka.

Kuis online (*Quizziz*) juga membantu siswa untuk bisa mengaksesnya kapan saja, yang terpenting adalah kuis dikerjakan sebelum pertemuan *in-class* dilakukan. Artinya adalah supaya siswa didorong untuk disiplin dalam mengatur waktu belajar masing-masing. Selain itu, siswa mengerti bahwa mengerjakan kuis ini bermanfaat dan berguna bagi mereka sendiri, yaitu pemahaman mereka diasah dengan mencoba memberikan jawaban yang tepat sesuai dengan materi video yang diberikan. Sedangkan peran guru agar aktivitas *pre-class* berjalan dengan baik adalah mengingatkan dan menekankan kembali esensi dari menonton video dan mengerjakan kuis sebelum pertemuan *in-class* berlangsung, yaitu supaya siswa memiliki pengetahuan awal (*prior knowledge*). Dari respon kelas eksperimen terhadap indikator disiplin, 19 dari 20 orang siswa menyatakan setuju dan sangat setuju selalu mengumpulkan tugas IPA sesuai tenggang waktu yang diberikan (pernyataan kuesioner nomor 10) dan seluruh siswa menyatakan setuju dan sangat setuju bahwa mereka membaca dan mengerjakan instruksi yang diberikan di sesi asinkronus (pernyataan kuesioner nomor 11).

Kegiatan *in-class* yang dilakukan secara sinkronus (PTMT atau *online*), memfasilitasi siswa untuk bisa belajar secara mandiri dan berkelompok. Aktivitas diskusi kelompok mendorong siswa untuk mampu belajar bersama dengan teman secara mandiri dengan peran guru sebagai fasilitator. Ketika siswa berada dalam kelompok, siswa memiliki 2 cara menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. Yang pertama adalah siswa mencoba terlebih dahulu secara mandiri kemudian membagikannya kepada teman sekelompoknya. Yang kedua adalah siswa meminta saran dan pendapat dari teman sekelompoknya kemudian mencobanya secara mandiri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bergmann, Overmyer, dan Willie (2012, 3) bahwa penerapan *flipped classroom* menyediakan sebuah lingkungan belajar yang mendorong siswa bertanggung jawab atas pembelajaran mereka. Hasil respon siswa terhadap indikator tidak bergantung pada orang lain menunjukkan 16 dari 20 siswa setuju dan sangat setuju mereka belajar tidak bergantung pada orang lain (pernyataan kuesioner nomor 1). Dari indikator inisiatif, 17 dari 20 siswa juga menyatakan setuju dan sangat setuju bahwa mereka mengerjakan tugas yang diberikan atas inisiatif dan kemauan sendiri (pernyataan kuesioner nomor 18).

Maka disimpulkan bahwa penerapan *flipped classroom* efektif terhadap tingkat kemandirian belajar apabila dibandingkan dengan penerapan pembelajaran konvensional.

4.4.3 Keefektifan *Flipped Classroom* terhadap Penguasaan Konsep

Berdasarkan uji statistika deskriptif, diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen ($M = 68,36$) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol ($M = 60,18$) seperti data yang ditampilkan pada Tabel 4.7. Setelah seluruh data penguasaan konsep dikategorikan menjadi 5 kategori berdasarkan nilai rata-rata dan standar

deviasi (lihat Tabel 4.8). Dapat dilihat pada Gambar 4.4, sebanyak 50% dari jumlah siswa di kelas eksperimen memiliki tingkat penguasaan konsep dikategori tinggi dan 25% di kategori sedang. Sedangkan di kelas kontrol, hanya 30% dari jumlah siswa berada pada kategori tinggi dan 35% di kategori sedang.

Dari hasil pengkategorian hasil ujian ini, diperoleh gambaran yang jelas bahwa 75% dari jumlah sampel kelas eksperimen memiliki tingkat penguasaan konsep di kategori sedang ke tinggi. Sedangkan pada kelas kontrol yang mengaplikasikan pembelajaran konvensional, hanya 65% dari jumlah sampel memiliki tingkat penguasaan konsep di kategori sedang ke tinggi.

Dalam memutuskan kesimpulan atas hipotesis ketiga, yakni ada atau tidaknya perbedaan rata-rata yang signifikan dari kelas yang menerapkan model *flipped classroom* dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional, maka hasil uji-t dua sampel bebas dijadikan sebagai patokan. Berdasarkan hasil uji-t dua sampel bebas, diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara penguasaan konsep kelas eksperimen dengan kelas kontrol

Penelitian sebelumnya yang mendukung hasil penelitian adalah karya tulis Kurniawati, Santanapurba and Kusumawati (2019) yang berjudul “Penerapan *Blended Learning* menggunakan model *flipped classroom* berbantuan *google classroom* dalam pembelajaran Matematika SMP” dimana nilai rata-rata yang diperoleh adalah 66,57 dan diinterpretasikan ke dalam kategori cukup (56 - 70,99). Rata-rata yang dicapai oleh kelas eksperimen dalam penelitian ini ($M = 68,36$) juga dapat dikategorikan dalam kriteria yang sama, yaitu cukup.

Dari selisih perolehan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, terdapat selisih sebesar 8,18 dimana kelas eksperimen lebih tinggi dari

kelas kontrol. Namun secara statistik inferensial, peluang errornya lebih besar dari 5%, maka harus dinyatakan tidak signifikan atau rata-rata yang lebih tinggi ini diperoleh karena kebetulan. Penelitian Hidayat, Khabibah and Artiono (2021) juga memperoleh kesimpulan yang sama dimana tidak ada perbedaan pencapaian rata-rata yang signifikan sebelum dan sesudah menggunakan *flipped classroom*.

Berdasarkan pada perolehan data, hasil ini dapat dipengaruhi oleh faktor kemampuan siswa dalam menjawab soal ujian dengan benar dan tepat yang dapat dilihat dari perolehan poin/skor penuh per soal. Di kelas eksperimen, terdapat 5 soal yang secara mayoritas ($\geq 70\%$ dari total siswa) kelas eksperimen mampu menjawab dengan benar, yaitu soal no 3a (mudah), 5a (mudah), 6b (sedang), 2a (mudah), dan 4a (mudah). Kelima soal ini apabila ditelaah dari tingkat *Taksonomi Bloom*, terdapat 2 soal di tingkat C1 (mengingat), 1 soal di tingkat C2 (memahami), dan 2 soal di tingkat C3 (menerapkan).

Tabel 4.19 Jumlah Siswa Benar Per Soal Kelas Eksperimen

No. Soal	Jumlah Siswa yang benar	Persentase (n= 20)	Tingkatan Taksonomi Bloom	Tingkat Kesulitan
3a	19	95%	C1	Mudah
5a	18	90%	C1	Mudah
6b	16	80%	C3	Sedang
2a	14	70%	C2	Mudah
4a	14	70%	C3	Mudah
6a	13	65%	C3	Mudah
8	13	65%	C4	Mudah
4b	12	60%	C3	Sedang
5b	11	55%	C2	Sedang
9	10	50%	C4	Sedang
3b	9	45%	C2	Sedang

Pada kelas kontrol, jika dilihat dari kemampuan siswa memperoleh poin/skor penuh per soal, hanya 4 soal yang secara mayoritas ($\geq 70\%$ dari jumlah siswa) mampu dijawab dengan benar, yaitu soal no 2a (mudah), 5a (mudah), 3a (mudah), dan 4a (mudah). Keempat soal tersebut apabila dilihat dari tingkat *Taksonomi*

Bloom, terdapat 2 soal di tingkat C1 (mengingat), 1 soal di tingkat C2 (memahami), dan 1 soal di tingkat C3 (menerapkan).

Tabel 4. 20 Jumlah Siswa Benar Per Soal Kelas Kontrol.

Jumlah Siswa yang benar	Jumlah Siswa yang benar	Persentase (n= 20)	Tingkatan Taksonomi Bloom	Tingkat Kesulitan
2a	18	90%	C2	Mudah
5a	17	85%	C1	Mudah
3a	15	75%	C1	Mudah
4a	14	70%	C3	Mudah
6a	13	65%	C3	Mudah
8	12	60%	C4	Mudah
6b	11	55%	C3	Sedang
4b	8	40%	C3	Sedang
5b	8	40%	C2	Sedang
9	7	35%	C4	Sedang
3b	3	15%	C2	Sedang

Dari faktor kemampuan siswa menjawab soal ujian ini, dapat diterima bahwa penguasaan konsep kelas eksperimen yang menerapkan *flipped classroom* lebih unggul dibandingkan kelas kontrol. Data ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa salah satu keunggulan dan manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan *flipped classroom* adalah memfasilitasi semua level dari *Taksonomi Bloom* (ranah kognitif), baik level dasar (C1 dan C2) maupun level tinggi (C3-C6) (See and Conry 2014; Ozdamli, Asiksoy and Ducheveva 2016).

Aktivitas di *pre-class* juga menolong siswa untuk memiliki kesiapan secara kognitif ke sesi *in-class* dimana siswa sudah memiliki pengetahuan awal yang sifatnya *lower order thinking*. Kegiatan *pre-class* juga menyediakan waktu/sesi yang lebih banyak kepada siswa maupun guru dalam mempelajari konsep yang lebih dalam (*higher order thinking*). Hal ini karena *pre-class* dilakukan di luar sesi pembelajaran IPA. Dengan demikian, siswa memiliki waktu yang memadai untuk proses asimilasi pengetahuan di dalam sesi *in-class* secara sinkronus (Ozdamli, Asiksoy and Ducheveva 2016, 206).

Aktivitas *pre-class* memfasilitasi siswa untuk mempelajari materi pembelajaran di level mengingat (C1) dan memahami (C2) di luar kelas. Dengan memberikan video pembelajaran dan menyediakan kuis online di *pre-class*, siswa memiliki kesempatan untuk mengulang video sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan belajar masing-masing. Siswa juga bisa mengakses informasi lewat internet apabila menemukan hal-hal yang belum dipahami dari video yang diberikan, bahkan mencari sumber lain (*e-book*, *website*, YouTube) apabila siswa ingin memperkaya pengetahuan mereka yang berhubungan dengan materi pelajaran (Bergmann and Sams 2012, 20-23).

Kuis yang di set menggunakan aplikasi Quizziz di *pre-class* juga membuat kegiatan pra-asesmen menjadi menarik untuk dikerjakan. *Feedback* juga dapat langsung diterima setelah seluruh siswa selesai mengerjakan kuis. *Feedback* yang dimaksud dalam hal ini adalah jawaban benar dari setiap pertanyaan yang diatur di dalam Quizziz serta nilai yang diperoleh secara otomatis muncul setelah siswa selesai mengerjakannya. Kelas yang menerapkan *flipped classroom* juga memiliki waktu lebih banyak untuk berinteraksi dan berdiskusi dengan siswa dan guru seperti membahas suatu studi kasus atau latihan soal, siswa belajar bertanggung jawab untuk menguasai konsep pelajaran, dan siswa dapat lebih terlibat dalam seluruh agenda pembelajaran (Bergmann, Overmyer, dan Willie 2012, 3).

Berbeda dengan kelas kontrol yang aktivitas pembelajaran berpusat pada guru. Dengan materi yang sama seperti kelas eksperimen, mayoritas waktu dan aktivitas pembelajaran disampaikan secara sinkronus oleh guru kepada siswa. Peserta didik cenderung berperan sebagai penerima informasi yang disajikan oleh guru. Walaupun di kelas kontrol terdapat kegiatan diskusi dan latihan soal, namun

waktu/sesi lebih sedikit dan tidak sebanyak kelas eksperimen. Hal inilah yang membuat jumlah siswa yang mampu mengerjakan soal ulangan di level C2-C4 lebih banyak di kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

Walaupun beberapa manfaat ini diperoleh dari penerapan *flipped classroom*, namun tidak dapat dipungkiri adanya keterbatasan yang membuat penguasaan konsep siswa kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan dari kelas kontrol. Keterbatasan yang pertama adalah guru tidak dapat memastikan siswa benar-benar sudah menonton video atau belum sebelum kegiatan *in-class* berlangsung. Hal ini dapat mempengaruhi penguasaan konsep siswa, khususnya pada konsep *lower order thinking* (C1-C2). Keterbatasan yang kedua adalah beberapa siswa tidak memberikan jawaban yang lengkap sesuai dengan instruksi soal sehingga siswa tidak dapat memperoleh poin maksimal sebagaimana mestinya. Dengan tidak mendapat poin maksimal, maka mempengaruhi nilai akhir yang diperoleh. Hal ini dapat dilihat pada soal-soal dengan Taksonomi Bloom level C4 (soal 8 & soal 9) yang memiliki poin lebih besar dibandingkan soal-soal lainnya. Pada Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa 65% dari kelas eksperimen dan 60% dari kelas kontrol yang mampu menjawab dengan benar dan lengkap. Pada soal dengan Taksonomi level C2 (soal 3b), hanya 45% dari kelas eksperimen dan 15% dari kelas kontrol yang mampu memperoleh poin sempurna.

Maka dari penjabaran di atas, penerapan model *blended learning* tipe *flipped classroom* pada penelitian ini kurang efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa dalam pelajaran IPA dibandingkan pembelajaran konvensional.

4.5 Keterbatasan Penelitian

4.5.1 Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan pada ruang lingkup sekolah SMP XYZ Makassar sehingga desain penelitian yang dirancang diselaraskan dengan kondisi dan kebutuhan sekolah serta karakter siswa kelas IXC dan IXD. Kemungkinan adanya perbedaan atau penyimpangan hasil penelitian ini dengan hasil penelitian di tempat yang lain sangat bisa terjadi dan diterima.

Keterbatasan jarak antara tempat peneliti bekerja dengan lokasi penelitian juga menjadi faktor kedua dari keterbatasan penelitian ini dimana peneliti tidak bisa mengobservasi dan melakukan penelitian ini secara langsung di sekolah SMP XYZ Makassar. Hal ini dikarenakan faktor peneliti telah bekerja dibidang staff sehingga tidak memiliki kelas sendiri untuk menerapkan penelitian.

4.5.2 Keterbatasan Rancangan Penelitian

Rancangan awal dari penelitian ini adalah siswa melaksanakan pertemuan tatap muka terbatas di sekolah. Namun dipertengahan penelitian, pelaksanaan pembelajaran harus kembali online. Dampak dari perubahan ini adalah kegiatan *in-class* dan *post-class* harus dilaksanakan secara online, dimana seharusnya dan idealnya dilakukan langsung di dalam kelas (PTMT). Perubahan ini tidak dapat dikontrol oleh peneliti karena berhubungan dengan keputusan sekolah dalam menghindari penyebaran virus Covid-19 di lingkungan sekolah setelah perayaan *Chinese New Year*.