

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Gondang tahun pelajaran 2019/2020 pada hari rabu, 4-18 Maret 2020. Sebelum dilaksanakannya penelitian, terlebih dahulu peneliti mengajukan permohonan ijin secara lisan kepada guru mata pelajaran Biologi di SMAN 1 Gondang pada tanggal 06 Januari 2020 untuk mengadakan penelitian di sekolah . Setelah mendapatkan ijin dari guru mata pelajaran Biologi, membuat kesepakatan tentang materi dan waktu penelitian. Dengan diberikannya ijin secara lisan untuk melaksanakan penelitian, selanjutnya peneliti menindaklanjuti dengan mengajukan permohonan ijin dengan membawa surat pengantar dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri Tulungagung) kepada Kepala SMAN 1 Gondang untuk mengadakan penelitian.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk mengetahui seberapa pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbasis *Socio Scientific Issues* yang digunakan terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa. Pada model pembelajaran ini diberikan pada kelas eksperimen, yang dimana peneliti menggunakan sampel kelas X MIPA 5 sebagai kelas eksperimen, sedangkan untuk melihat perbandingan pengaruhnya peneliti menggunakan kelas kontrol

yang dimana sampel yang digunakan adalah kelas X MIPA 4. Pada kelas X MIPA 4, peneliti menggunakan model pembelajaran konvensional.

Penelitian ini mengambil populasi siswa kelas X MIPA di SMAN 1 Gondang, yang mana 35 siswa dari kelas X MIPA 4 dan 35 siswa kelas X MIPA 5. Penelitian ini menggunakan instrument berupa lembar soal *pre-test*, lembar soal *post-test*, dan angket. Instrumen tes dan angket yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sama, Adapun data dari kemampuan berpikir kritis diperoleh dari hasil nilai *pre-test*, *post-test*, dan data kemampuan komunikasi diperoleh dari hasil angket, yang peneliti sajikan sebagai berikut:

1. Deskripsi Data Kelas Eksperimen

Data dalam penelitian ini didapatkan dari hasil pengukuran hasil tes berupa *pre-test* dan *post-test* maupun angket. Sampel pada kelas eksperimen adalah siswa kelas X MIPA 5. Nilai-nilai yang telah diperoleh dapat digambarkan sebagai berikut:

a) Kemampuan berpikir kritis (*pre-test* dan *post-test*)

Perolehan data *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan dalam penyampaian materi. Soal dalam tes ini terdiri dari 5 soal uraian materi perubahan lingkungan. Lembar soal terdapat pada (Lampiran 3), sedangkan nilai hasil berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini :

Tabel 4.1 Daftar Skor Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Skor Kemampuan Berpikir Kritis	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	ARR	49	63
2	AFS	56	87
3	AYP	36	69
4	ANK	46	71
5	BR	69	87
6	CR	64	93
7	DAM	49	65
8	DATO	40	68
9	ELS	56	79
10	FDA	67	83
11	HA	44	85
12	IMNA	55	74
13	IYA	56	77
14	KTM	63	70
15	LPZN	39	71
16	MRI	56	75
17	MIO	52	83
18	MPM	57	67
19	MAA	59	79
20	MAF	51	71
21	MRP	54	62
22	NSA	65	93
23	NPY	64	81
24	PNR	66	83
25	RSS	48	64
26	RPMT	59	82
27	SERD	56	85
28	SAA	43	69
29	TWS	51	73

30	TS	65	88
Rata-rata		54,5	76,49

b) Kemampuan komunikasi siswa (angket)

Nilai angket ini digunakan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan komunikasi tertulis seorang siswa dengan acuan analisa jawaban soal *post-test* dan *pre-test* yang diberikan sebanyak 5 butir soal Adapun lembar angket (Lampiran 3) , dan penghitungan skor angket pada (Lampiran 3), Adapun uraian indikator –indikator komunikasi tertulis hasil analisis jawaban soal *post-test* dan *pre-test* yang dikuasai oleh siswa kelas eksperimen antara lain:

1) Mengkomunikasikan pemikiran

Pada angket nomer 1 yang mengacu pada soal nomer 1 sebanyak 26 siswa yang dapat mengkomunikasikan pemikiran dengan memberikan penjelasan sesuai dengan pola pikir yang dimiliki dan sesuai dengan permasalahan kejadian sehari-hari. Sedangkan pada angket nomer 2 yang mengacu pada soal nomer 1 sebanyak 27 siswa yang dapat mengkomunikasikan pemikiran dengan menjelaskan pertanyaan secara rinci dan jelas tanpa arti ganda.

2) Mengkomunikasikan pengetahuan ataupun informasi kedalam bentuk bagan

Pada angket nomer 3 yang mengacu pada soal nomer 2 sebanyak 29 siswa yang dapat mengkomunikasikan

pengetahuan ataupun informasi yang didapatkan dalam bentuk bagan.

3) Mengkomunikasikan gambar kedalam bentuk uraian

Pada angket nomer 4 yang mengacu pada soal nomer 3 sebanyak 25 siswa yang dapat mengkomunikasikan gambar kedalam bentuk uraian, sehingga mereka dapat menjelaskan dan menganalisa gambar yang ada pada soal. Sedangkan pada angket nomer 5 yang mengacu pada soal nomer 5 sebanyak 24 siswa yang dapat mengkomunikasikan gambar dalam bentuk uraian sehingga dapat memberikan tanggapan dan solusi permasalahan yang terjadi.

4) Mengkomunikasikan pemikiran, pengetahuan ataupun informasi kedalam bentuk tabel

Pada angket nomer 6 yang mengacu pada soal nomer 4 sebanyak 30 siswa yang dapat mengkomunikasikan pemikiran, pengetahuan ataupun informasi kedalam bentuk tabel.

2. Deskripsi Data Kelas Kontrol

Data dalam penelitian ini didapatkan dari hasil pengukuran hasil tes berupa *pre-test* dan *post-test* maupun angket. Sampel pada kelas kontrol adalah siswa kelas X MIPA 4. Nilai-nilai yang telah diperoleh dapat digambarkan sebagai berikut:

a) Kemampuan berpikir kritis (*pre-test* dan *post-test*)

Perolehan data *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan dalam penyampaian materi. Soal dalam tes ini terdiri dari 5 soal uraian materi perubahan lingkungan. Lembar soal terdapat pada (Lampiran 3), sedangkan nilai hasil berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.2 Daftar Skor Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Skor Kemampuan Berpikir Kritis	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	AN	40	71
2	AFS	35	73
3	ABS	38	71
4	ATHY	38	59
5	AWS	30	77
6	BPA	30	43
7	BW	42	71
8	DA	45	55
9	EM	55	70
10	FNR	53	53
11	FMR	48	51
12	ICMG	55	67
13	IRJ	57	49
14	KN	47	48
15	KD	50	71
16	MF	57	75
17	MDN	50	65
18	MSH	45	63
19	MPEF	48	53

20	NZS	42	62
21	NKN	59	55
22	NA	46	67
23	PNR	59	71
24	RMW	68	53
25	RI	22	45
26	RR	41	71
27	SB	46	58
28	SM	46	70
29	SN	57	63
30	TAB	50	76
Rata-rata		46,63	62,09

b) Kemampuan komunikasi siswa (angket)

Nilai angket ini digunakan untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan komunikasi tertulis seorang siswa dengan acuan analisa jawaban soal *post-test* dan *pre-test* yang diberikan sebanyak 5 butir soal Adapun lembar angket (Lampiran 4), dan penghitungan skor angket pada (Lampiran 4), Adapun uraian indikator –indikator komunikasi tertulis hasil analisis jawaban soal *post-test* dan *pre-test* yang dikuasai oleh siswa kelas eksperimen antara lain:

1) Mengkomunikasikan pemikiran

Pada angket nomer 1 yang mengacu pada soal nomer 1 sebanyak 26 siswa yang dapat mengkomunikasikan pemikiran dengan memberikan penjelasan sesuai dengan pola pikir yang dimiliki dan sesuai dengan permasalahan kejadian sehari-hari. Sedangkan pada angket nomer 2 yang mengacu pada soal

nomer 1 sebanyak 27 siswa yang dapat mengkomunikasikan pemikiran dengan menjelaskan pertanyaan secara rinci dan jelas tanpa arti ganda.

- 2) Mengkomunikasikan pengetahuan ataupun informasi kedalam bentuk bagan

Pada angket nomer 3 yang mengacu pada soal nomer 2 sebanyak 29 siswa yang dapat mengkomunikasikan pengetahuan ataupun informasi yang didapatkan dalam bentuk bagan.

- 3) Mengkomunikasikan gambar kedalam bentuk uraian

Pada angket nomer 4 yang mengacu pada soal nomer 3 sebanyak 25 siswa yang dapat mengkomunikasikan gambar kedalam bentuk uraian, sehingga mereka dapat menjelaskan dan menganalisa gambar yang ada pada soal. Sedangkan pada angket nomer 5 yang mengacu pada soal nomer 5 sebanyak 24 siswa yang dapat mengkomunikasikan gambar dalam bentuk uraian sehingga dapat memberikan tanggapan dan solusi permasalahan yang terjadi.

- 4) Mengkomunikasikan pemikiran, pengetahuan ataupun informasi kedalam bentuk tabel

Pada angket nomer 6 yang mengacu pada soal nomer 4 sebanyak 30 siswa yang dapat mengkomunikasikan pemikiran, pengetahuan ataupun informasi kedalam bentuk tabel.

B. Pengujian Hipotesis

Data diperoleh dari hasil penelitian, kemudian data tersebut akan dianalisis oleh peneliti. Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir secara kritis siswa dan kemampuan komunikasi siswa. Dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes dan angket yang terdiri dari uji validitas oleh ahli dan hasil uji validitas dengan SPSS serta uji reliabilitas. Analisis data kemampuan berpikir kritis dari siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji prasyarat dan uji hipotesis. Adapun uji instrumen, uji prasyarat dan uji hipotesis tersebut sebagai berikut:

1. Uji Instrumen

a) Uji Validitas Instrumen

Sebelum dilakukannya penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan validitas instrumen agar tiap item dalam instrument yang digunakan dalam mengetahui kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa valid atau tidak valid. Pada penelitian ini, instrumen divalidasi oleh ahli yang terdiri dari 2 validator yaitu dosen IAIN Tulungagung Bapak Nanang Purwanto, M.Pd. dan guru mata pelajaran Biologi di SMAN 1 Gondang Ibu Sukarmiatik, S.Pd. Sehingga diperolehnya kesimpulan bahwa instrumen soal tes dan angket tersebut telah layak dan dapat digunakan dalam penelitian dengan perbaikan. Penilaian secara rinci terkait validasi

soal tes dan angket oleh ahli dapat dilihat pada (Lampiran 3).

Berikut ini adalah tabel penilaian umum dari ahli:

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Soal oleh Ahli

Validitas Tes	Penilaian Umum
Validator 1	Valid, layak digunakan
Validator 2	Valid, layak digunakan

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas Angket oleh Ahli

Validitas Angket	Penilaian Umum
Validator 1	Valid, layak digunakan dengan perbaikan
Validator 2	Valid, layak digunakan dengan perbaikan

Setelah instrumen soal dan angket telah divalidasi oleh ahli. Peneliti menggunakan 5 butir soal dan 6 pernyataan angket yang telah mencakup indikator yang harus dicapai oleh siswa. Kemudian instrumen ini diuji cobakan ke 30 siswa kelas XI MIPA 3 yang pernah mendapatkan materi terkait perubahan lingkungan, dan diperoleh hasil uji coba.

Tabel 4.5 Daftar Skor Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Uji Coba

No	Nama	Skor
1	AY	69
2	AS	52
3	AA	57
4	APO	71
5	BA	65
6	DN	54
7	DNR	66
8	EW	42

9	FB	58
10	HA	69
11	IS	46
12	JE	51
13	LA	64
14	MZ	65
15	MB	58
16	MJ	71
17	TA	44
18	NA	60
19	NR	64
20	NH	70
21	PV	41
22	RP	74
23	RA	54
24	RD	73
25	RPK	58
26	RAL	47
27	RDW	62
28	SA	63
29	ST	76
30	SWY	65
Rata-rata		65

Hasil uji coba soal dan angket tersebut diuji coba kevalidannya dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* menggunakan aplikasi *SPSS 16.0*. Kriteria pengambilan keputusan yang digunakan pada uji validasi dengan bantuan *SPSS 16.0* dapat dilihat pada bab sebelumnya. Hasil uji validasi sebagai berikut :

Tabel 4.6 Uji Validitas Instrumen Tes Berpikir Kritis

		Correlations					
		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Total
Soal1	Pearson Correlation	1	.612**	.224	.266	.377*	.788**
	Sig. (2-tailed)		.000	.234	.155	.040	.000
	N	30	30	30	30	30	30
Soal2	Pearson Correlation	.612**	1	.050	.156	.331	.683**
	Sig. (2-tailed)	.000		.791	.410	.074	.000
	N	30	30	30	30	30	30
Soal3	Pearson Correlation	.224	.050	1	.364*	.208	.583**
	Sig. (2-tailed)	.234	.791		.048	.269	.001
	N	30	30	30	30	30	30
Soal4	Pearson Correlation	.266	.156	.364*	1	.080	.476**
	Sig. (2-tailed)	.155	.410	.048		.674	.008
	N	30	30	30	30	30	30
Soal5	Pearson Correlation	.377*	.331	.208	.080	1	.661**
	Sig. (2-tailed)	.040	.074	.269	.674		.000
	N	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	.788**	.683**	.583**	.476**	.661**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.001	.008	.000	
	N	30	30	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dari tabel 4.6 diatas hasil output dari SPSS, menunjukkan bahwa lima soal dinyatakan valid. Pada tabel paling bawah terlihat lebih besar dibandingkan dengan nilai r_{tabel} untuk taraf signifikansi 5% yaitu sebesar 0,361. Untuk mempermudah melihat suatu item yang valid ataupun tidak valid, maka peneliti membuat tabel yang mempermudah dalam menyatakan kevalidan dalam setiap item, dengan memasukkan nilai signifikansi pada tiap item *Pearson Corelation*.

Tabel 4.7 Hasil Uji Validitas Instrmen Tes

Item Soal	Nilai Signifikasi	Keterangan
1.	$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,788 > 0,361$ Nilai Sig. $\leq 0,05 = 0,000 < 0,05$	Valid
2.	$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,683 > 0,361$ Nilai Sig. $\leq 0,05 = 0,000 < 0,05$	Valid
3.	$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,583 > 0,361$ Nilai Sig. $\leq 0,05 = 0,001 < 0,05$	Valid
4.	$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,476 > 0,361$ Nilai Sig. $\leq 0,05 = 0,008 < 0,05$	Valid
5.	$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,661 > 0,361$ Nilai Sig. $\leq 0,05 = 0,000 < 0,05$	Valid

Berdasarkan pada tabel 4.7 menyatakan bahwa soal yang berjumlah lima item yang nantinya akan digunakan untuk mengambil data berpikir kritis siswa dinyatakan valid. Sehingga instrument soal seluruh item dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Tabel 4.8 Uji Validitas Instrumen Angket Kemampuan Komunikasi

		Correlations						
		Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Total
Item1	Pearson Correlation	1	.248	.300	-.005	.062	.206	.571**
	Sig. (2-tailed)		.186	.107	.980	.746	.274	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30
Item2	Pearson Correlation	.248	1	.087	.142	-.028	.037	.456*
	Sig. (2-tailed)	.186		.649	.455	.885	.846	.011
	N	30	30	30	30	30	30	30
Item3	Pearson Correlation	.300	.087	1	-.204	.268	-.013	.489**
	Sig. (2-tailed)	.107	.649		.279	.153	.946	.006
	N	30	30	30	30	30	30	30
Item4	Pearson Correlation	-.005	.142	-.204	1	.269	.048	.428*
	Sig. (2-tailed)	.980	.455	.279		.150	.801	.018
	N	30	30	30	30	30	30	30
Item5	Pearson Correlation	.062	-.028	.268	.269	1	.142	.601**
	Sig. (2-tailed)	.746	.885	.153	.150		.453	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Item6	Pearson Correlation	.206	.037	-.013	.048	.142	1	.470**
	Sig. (2-tailed)	.274	.846	.946	.801	.453		.009
	N	30	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	.571**	.456*	.489**	.428*	.601**	.470**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.011	.006	.018	.000	.009	
	N	30	30	30	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dari tabel 4.8 diatas hasil output dari *SPSS*, menunjukkan bahwa enam pernyataan angket dinyatakan valid. Pada tabel paling bawah terlihat lebih besar dibandingkan dengan nilai r_{tabel} untuk taraf signifikansi 5% yaitu sebesar 0,361. Untuk mempermudah melihat suatu item yang valid ataupun tidak valid, maka peneliti membuat tabel yang mempermudah dalam menyatakan kevalidan dalam setiap item, dengan memasukkan nilai signifikansi pada tiap item *Pearson Corelation*.

Tabel 4.9 Hasil Uji Validitas Instrmen Angket

Item Soal	Nilai Signifikasi	Keterangan
1.	$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,571 > 0,361$ Nilai Sig. $\leq 0,05 = 0,001 < 0,05$	Valid
2.	$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,456 > 0,361$ Nilai Sig. $\leq 0,05 = 0,011 < 0,05$	Valid
3.	$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,489 > 0,361$ Nilai Sig. $\leq 0,05 = 0,006 < 0,05$	Valid
4.	$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,428 > 0,361$ Nilai Sig. $\leq 0,05 = 0,008 < 0,05$	Valid
5.	$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,601 > 0,361$ Nilai Sig. $\leq 0,05 = 0,000 < 0,05$	Valid
6.	$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0,470 > 0,361$ Nilai Sig. $\leq 0,05 = 0,009 < 0,05$	Valid

Berdasarkan pada tabel 4.9 menyatakan bahwa angket yang berjumlah enam item yang nantinya akan digunakan untuk mengambil data komunikasi tertulis siswa dinyatakan valid. Sehingga instrument angket seluruh item dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

b) Uji Reliabilitas

Uji ini digunakan agar dapat mengetahui sejauh mana instrument penelitian berupa soal dan angket yang digunakan konsisten memberikan hasil uku yang sama. Uji reliabilitas ini menggunakan *SPSS 16.0* sebagai berikut :

Tabel 4.10 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Berpikir Kritis

Cronbach's Alpha	N of Items
.639	5

Berdasarkan pada tabel 4.10 diatas, diketahui nilai reliabilitas secara keseluruhan adalah 0,639 dan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan N (jumlah siswa) = 30, $dk = 30 - 1 = 29$ diperoleh $r_{tabel} = 0,367$. Hal ini $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau $0,639 > 0,367$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tes berpikir kritis dapat dinyatakan reliabel.

Tabel 4.11 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Angket Komunikasi

Cronbach's Alpha	N of Items
.404	6

Berdasarkan pada tabel 4.11 diatas, diketahui nilai reliabilitas secara keseluruhan adalah 0,404 dan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan N (jumlah siswa) = 30, $dk = 30 - 1 = 29$ diperoleh $r_{tabel} = 0,367$. Hal ini $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau $0,404 > 0,367$ sehingga dapat disimpulkan bahwa angket komunikasi tertulis dapat dinyatakan reliabel.

c) Uji Prasyarat

Pada penelitian ini, uji prasyarat menggunakan uji homogenitas dan uji normalitas, hal ini dapat dilihat sebagai berikut;

1) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui antara dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut homogen atau tidak. Apabila uji homogenitas ini telah terpenuhi, maka peneliti akan melakukan uji hipotesis yang dimana dengan menggunakan uji manova pada uji *levenne's*. Data yang akan digunakan untuk uji homogenitas pada penelitian ini adalah data nilai *pretest* materi perubahan lingkungan siswa kelas X MIPA 5 sebagai kelas eksperimen dan siswa X MIPA 4 sebagai kelas kontrol. data nilai dari kedua kelas tersebut disajikan pada tabel lampiran 5.

Data hasil *pretest* perubahan lingkungan diuji homogenitas menggunakan *SPSS 16.0* sesuai dengan kriteria bab sebelumnya. Berdasarkan perhitungan uji homogenitas menggunakan *SPSS 16.0* maka diperolehnya hasil sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas Berpikir Kritis

Test of Homogeneity of Variances

Berpikir Kritis

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.812	1	68	.371

Pada tabel 4.12 diatas, menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari hasil uji homogenitas yang telah dilakukan pada aplikasi *SPSS 16.0* yakni 0,371. Hal ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi dari hasil *pretest* yaitu $0,371 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol memiliki varian yang sama dan bisa dikatakan kelas homogen.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas diperlukan dalam penelitian ini karna untuk mengetahui antara dua data yang diuji memiliki distribusi normal atau tidak. Jika uji normalitas terpenuhi maka uji hipotesis akan dapat dilakukan. Data yang digunakan untuk uji normalitas ini adalah hasil nilai *posttest* siswa kelas X MIPA 5 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas X MIPA 4 sebagai kelas kontrol, juga data nilai kemampuan komunikasi tertulis siswa, sebagaimana data tersebut terlampir pada lampiran 5.

Data hasil *posttest* dan komunikasi tertulis siswa materi perubahan lingkungan akan dilakukan uji normalitas

dengan menggunakan *SPSS 16.0* dan memenuhi kriteria pada bab sebelumnya. Dalam penelitian ini perhitungan uji normalitas menggunakan *SPSS 16.0* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas Berpikir Kritis (*Posttest*)

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Ekperimen	Kontrol
N		35	35
Normal Parameters ^a	Mean	76.49	62.09
	Std. Deviation	8.410	9.696
Most Extreme Differences	Absolute	.114	.164
	Positive	.114	.139
	Negative	-.076	-.164
Kolmogorov-Smirnov Z		.676	.972
Asymp. Sig. (2-tailed)		.750	.302

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov* yang dilakukan pada aplikasi *SPSS 16.0* pada tabel 4.13 diatas, diketahui bahwa kelas ekperimen memiliki *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,750, sedangkan pada kelas kontrol memiliki *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,302. Dari hasil diatas kriteria uji normalitas, menunjukkan bahwa $0,750 > 0,05$ dan $0,302 > 0,05$, yang dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 4.14 Hasil Uji Normalitas Komunikasi

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Ekperimen	Kontrol
N		35	35
Normal Parameters ^a	Mean	22.66	21.49
	Std. Deviation	1.235	1.337
Most Extreme Differences	Absolute	.204	.210
	Positive	.139	.210
	Negative	-.204	-.193
Kolmogorov-Smirnov Z		1.209	1.241
Asymp. Sig. (2-tailed)		.108	.092

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov* yang dilakukan pada aplikasi *SPSS 16.0* pada tabel 4.14 diatas, diketahui bahwa kelas ekperimen memiliki *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,108, sedangkan pada kelas kontrol memiliki *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,092. Dari hasil diatas kriteria uji normalitas, menunjukkan bahwa $0,108 > 0,05$ dan $0,092 > 0,05$, yang dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal.

d) Uji Hipotesis

Data yang telah dianalis dengan uji prasyarat yaitu uji homogenitas dan uji normalitas maka dapat digunakan uji hipotesis. Dalam penelitian ini uji hipotesis yang digunakan adalah uji statistic parametris. Pada hipotesis pertama dan kedua menggunakan uji-t (*Independent Sample t-test*) sedangkan untuk hipotesis ketiga menggunakan uji MANOVA (*Multivariate analisis of variance*) karena dalam penelitian ini memiliki lebih dari satu variabel terikat. Uji ini dilakukan dalam penelitian ini

guna untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak.

Berikut analisis data pada penelitian ini sebagai berikut :

Hipotesis 1

H_0 = Tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis *socio scientific issues* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi perubahan lingkungan.

H_1 = Ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis *socio scientific issues* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi perubahan lingkungan.

Tabel 4.15 Hasil Uji t Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Socio Scientific Issues* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

		Group Statistics			
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Berpikir_Kritis	Kelas Eksperimen	35	76.49	8.410	1.422
	Kelas Kontrol	35	62.09	9.696	1.639

Tabel 4.16 Data Output Uji t Kemampuan Berpikir Kritis

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Berpikir Kritis	Equal variances assumed	1.871	.176	6.637	68	.000	14.400	2.170	10.071	18.729
	Equal variances not assumed			6.637	66.667	.000	14.400	2.170	10.069	18.731

Berdasarkan tabel 4.15 dan tabel 4.16 tentang uji-t diatas, diperoleh bahwa pada kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 35 orang memiliki mean (rata-rata) 76,49. Sedangkan pada kelas kontrol dengan jumlah siswa 35 orang memiliki mean (rata-rata) 62,09. Dan nilai thitung = 6,637 dan Sig. (2-tailed) = 0,000 terlihat ada pengaruh yang signifikan antara thitung. Dalam menentukan taraf signifikansi adanya pengaruh maka harus dibandingkan dengan menggunakan nilai ttabel. Sebelum melihat nilai ttabel, maka terlebih dahulu harus menentukan derajat kebebasan (db) pada keseluruhan sampel yang diteliti dengan rumus $db = N - 2$. Jumlah sampel yang diteliti dalam penelitian ini adalah 70 siswa, maka $db = 70 - 2 = 68$. Nilai db = 68 pada taraf signifikansi 5% sehingga diperoleh ttabel = 1,670. Karena thitung > ttabel atau $6,637 > 1,670$ dan Sig. (2-tailed) = $0,000 < 0,05$, maka

H₀ ditolak dan H₁ diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *socio scientific issues* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran perubahan lingkungan.

Hipotesis 2

H₀ = Tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis *socio scientific issues* terhadap kemampuan komunikasi pada materi perubahan lingkungan.

H₁ = Ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis *socio scientific issues* terhadap kemampuan komunikasi pada materi perubahan lingkungan.

Tabel 4.17 Hasil Uji t Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Socio Scientific Issues* terhadap Kemampuan Komunikasi

Group Statistics					
Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Komunikasi	Kelas Eksperimen	35	22.66	1.235	.209
	Kelas Kontrol	35	21.49	1.337	.226

Tabel 4.18 Data Output Uji t Kemampuan Komunikasi

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Komunikasi	Equal variances assumed	.119	.731	3.808	68	.000	1.171	.308	.558	1.785
	Equal variances not assumed			3.808	67.582	.000	1.171	.308	.557	1.785

Berdasarkan tabel 4.17 dan tabel 4.18 tentang uji-t diatas, diperoleh bahwa pada kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 35 orang memiliki mean (rata-rata) 22,66. Sedangkan pada kelas kontrol dengan jumlah siswa 35 orang memiliki mean (rata-rata) 21,49. Dan nilai thitung = 3,808 dan Sig. (2-tailed) = 0,000 terlihat ada pengaruh yang signifikan antara thitung. Dalam menentukan taraf signifikansi adanya pengaruh maka harus dibandingkan dengan menggunakan nilai ttabel. Sebelum melihat nilai ttabel, maka terlebih dahulu harus menentukan derajat kebebasan (db) pada keseluruhan sampel yang diteliti dengan rumus $db = N - 2$. Jumlah sampel yang diteliti dalam penelitian ini adalah 70 siswa, maka $db = 70 - 2 = 68$. Nilai $db = 68$ pada taraf signifikansi 5% sehingga diperoleh $ttabel = 1,670$. Karena $thitung > ttabel$ atau $3,808 > 1,670$ dan $Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05$, maka

H₀ ditolak dan H₁ diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *socio scientific issues* terhadap kemampuan komunikasi siswa pada mata pelajaran perubahan lingkungan.

Hipotesis 3

H₀ = Tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis *socio scientific issues* terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi pada materi perubahan lingkungan.

H₁ = Ada pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbasis *socio scientific issues* terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi pada materi perubahan lingkungan.

Tabel 4.19 Data Output Uji Manova

Multivariate Tests ^b						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.997	1.136E4 ^a	2.000	67.000	.000
	Wilks' Lambda	.003	1.136E4 ^a	2.000	67.000	.000
	Hotelling's Trace	339.211	1.136E4 ^a	2.000	67.000	.000
	Roy's Largest Root	339.211	1.136E4 ^a	2.000	67.000	.000
Kelas	Pillai's Trace	.443	26.623 ^a	2.000	67.000	.000
	Wilks' Lambda	.557	26.623 ^a	2.000	67.000	.000
	Hotelling's Trace	.795	26.623 ^a	2.000	67.000	.000
	Roy's Largest Root	.795	26.623 ^a	2.000	67.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept + Kelas

Pada tabel 4.19 diatas menunjukkan bahwa nilai F memiliki nilai Sig. 0,000 dimana nilai Sig. 0,000 < 0,05 yang berarti

harga F bisa dikatakan signifikansi, sehingga H_1 diterima dan H_0 di tolak yang menandakan adanya perbedaan rata-rata antara kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa secara bersama-sama pada pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socio scientific issues* terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi materi perubahan lingkungan kelas X MIPA di SMAN 1 Gondang.

Tabel 4.20 Hasil Uji Manova Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Socio Scientific Issues* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Berpikir_Kritis	3628.800 ^a	1	3628.800	44.052	.000
	Komunikasi	24.014 ^b	1	24.014	14.499	.000
Intercept	Berpikir_Kritis	336035.714	1	336035.714	4.079E3	.000
	Komunikasi	34100.357	1	34100.357	2.059E4	.000
Kelas	Berpikir_Kritis	3628.800	1	3628.800	44.052	.000
	Komunikasi	24.014	1	24.014	14.499	.000
Error	Berpikir_Kritis	5601.486	68	82.375		
	Komunikasi	112.629	68	1.656		
Total	Berpikir_Kritis	345266.000	70			
	Komunikasi	34237.000	70			
Corrected Total	Berpikir_Kritis	9230.286	69			
	Komunikasi	136.643	69			

a. R Squared = .393 (Adjusted R Squared = .384)

b. R Squared = .176 (Adjusted R Squared = .164)

Hasil pada tabel 4.20 diatas *Test of Between-subject effects* terdiri dari enam baris, yang dimana untuk baris pertama yaitu *corected model* berfungsi untuk mengetahui kevalidan pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa

pada mata pelajaran biologi materi perubahan lingkungan pada kelas eksperimen sedangkan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Pada baris kedua yaitu *intercept* berfungsi untuk mengetahui nilai perubahan pada berpikir kritis dan komunikasi siswa tanpa dipengaruhi model pembelajaran *Problem Based Learning*. Sedangkan pada baris ketiga *kelas* berfungsi untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* baik terhadap berpikir kritis dan komunikasi siswa, jadi dapat disimpulkan yang digunakan dalam pembahasan ini lebih fokuskan ke baris ke tiga.

Berdasarkan pada tabel 4.20 menunjukkan bahwa :

- a) Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socio scientific issues* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa memiliki tingkat signifikansi 0,000 dimana $\text{Sig. } 0,000 < 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh berpikir kritis pada pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socio scientific issues* .
- b) Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socio scientific issues* terhadap komunikasi siswa memiliki tingkat signifikansi 0,00 dimana $\text{Sig. } 0,000 < 0,05$, maka adanya pengaruh komunikasi pada

pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socio scientific issues*

- c) Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socio scientific issues* terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi siswa memiliki tingkat signifikansi 0,00 dimana Sig. 0,000 < 0,05, maka adanya pengaruh berpikir kritis dan komunikasi pada pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *socio scientific issues*

C. Rekapitulasi Hasil Penelitian

Dari hasil analisis data pada penelitian ini, peneliti menyajikan rekapitulasi hasil penelitian data yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.21 Rekapitulasi Hasil Penelitian

No	Uraian	Hasil	Kriteria	Interpetasi	Kesimpulan
1.	Pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) berbasis <i>Socio Scientific issues</i> terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X di SMAN 1 Gondang	Nilai signifikasi = 0,000	Nilai <i>p value</i> (sig.) < 0,05 = 0,000 < 0,05	Hipotesis H ₁ diterima H ₀ ditolak	Ada pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) berbasis <i>Socio Scientific issues</i> terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X di SMAN 1 Gondang
2.	Pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) berbasis <i>Socio Scientific issues</i> terhadap kemampuan komunikasi siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X di SMAN 1 Gondang	Nilai signifikasi = 0,000	Nilai <i>p value</i> (sig.) < 0,05 = 0,000 < 0,05	Hipotesis H ₁ diterima H ₀ ditolak	Ada pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) berbasis <i>Socio Scientific issues</i> terhadap kemampuan komunikasi kritis siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X di SMAN 1 Gondang
3.	Pengaruh model pembelajaran	Nilai signifikasi	Nilai <i>p value</i> (sig.) < 0,05 =	Hipotesis H ₁	Ada pengaruh model

<p><i>Problem Based Learning (PBL) berbasis Socio Scientific issues</i> terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X di SMAN 1 Gondang</p>	<p>si = 0,000 < 0,05 0,000</p>	<p>diterima H₀ ditolak</p>	<p>pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL) berbasis Socio Scientific issues</i> terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi kritis siswa pada materi perubahan lingkungan kelas X di SMAN 1 Gondang</p>
--	---------------------------------------	---	--