

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Belajar

Posttest adalah suatu pengujian untuk memperoleh nilai akhir yang dijadikan sebagai hasil belajar siswa setelah mendapatkan intervensi dalam pembelajaran. Berikut merupakan pengelompokan kategori berdasarkan hasil belajar dari kedua kelas yang diperoleh berupa nilai kognitif yang dihasilkan dari *posttest* disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kategori Penilaian Berdasarkan Hasil Belajar Siswa

Tingkat Penguasaan	Kategori	Jumlah Siswa	
		Eksperimen	Kontrol
82 – 100	Sangat Baik	9	1
71 – 81	Baik	6	5
60 – 70	Cukup	8	11
40 – 59	Kurang	0	5
< 40	Sangat Kurang	0	0

Kategori yang diperoleh berdasarkan Tabel 4.1, bahwa kelas eksperimen menduduki tiga kategori yaitu sangat baik, baik, dan cukup. Kelas kontrol menduduki empat kategori yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang. Selain pengelompokan kategori siswa, hasil belajar juga dapat mengetahui rata-rata nilai yang diperoleh dari kedua kelas yang disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Siswa

Keterangan	Eksperimen	Kontrol
Jumlah sampel (N)	23	22
Skor Minimum	60	40
Skor Maksimum	100	90
Rata-rata	80,86	66,36

Rata-rata dari hasil belajar yang digunakan memiliki perbedaan yang signifikan yaitu rata-rata nilai kelas eksperimen jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu $80,86 > 66,36$. Intervensi yang diterapkan pada kelas eksperimen menghasilkan nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dari kelas kontrol.

2. Hasil Keterampilan Berpikir Ilmiah

Tes keterampilan berpikir ilmiah (KBI) dilakukan sebagai pengukuran untuk mengetahui hasil keterampilan berpikir ilmiah siswa yang dirancang oleh Lawson menggunakan pengukuran *Classroom Test of Scientific Reasoning* (CTSR) yang memuat 24 soal. Tes KBI ini difungsikan untuk menyelesaikan masalah dan melakukan analisis guna menemukan kebenaran melalui pola berpikir khusus. Berikut hasil KBI yang diperoleh dari seluruh siswa yang dijadikan sampel, dapat dilihat pada tabel 4.3 (Anggraeni dkk, 2018).

Tabel 4.3 Persentase Hasil Keterampilan Berpikir Ilmiah

Skor Nilai	Tingkat KBI	Persentase (%)
20 – 24	<i>Post Formal</i>	0
15 – 19	<i>Upper Formal</i>	13,33
10 – 14	<i>Low Formal</i>	26,67
0 – 9	<i>Concrete</i>	60

Pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa siswa tidak ada yang memiliki pencapaian tingkatan KBI pada *post formal*. Tingkatan konkret yang mendominasi

dari seluruh siswa yaitu 60% dari jumlah siswa. Selanjutnya adalah nilai dari hasil tes KBI dalam tiap kelas diamati pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Persentase Skor Hasil Tes Keterampilan Berpikir Ilmiah

Tingkat KBI	Jumlah Peserta Didik		Persentase skor (%)	
	PBL	Inkuiri Terbimbing	PBL	Inkuiri Terbimbing
<i>Upper Formal</i>	4	2	17,40	9,10
<i>Low Formal</i>	7	5	30,43	22,72
<i>Concrete</i>	12	15	52,17	68,18

Pada Tabel 4.4 menggambarkan bahwa tingkat *concrete* mendominasi yaitu dengan jumlah 27 siswa dari 45 siswa yang digunakan sebagai sampel. Selain itu terdapat 12 siswa yang berada ditingkat *low formal* dan 6 siswa berada pada tingkat *upper formal*.

3. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi sebagai uji prasyarat guna mengetahui data yang digunakan terdistribusi normal atau tidak.

1) Uji Normalitas Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data yang digunakan untuk melakukan uji normalitas ini adalah hasil nilai *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari uji normalitas tersebut dapat diketahui bahwa data yang digunakan terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas dapat diamati pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

	Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
Nilai Siswa	<i>Posttest Eksperimen</i>	0,148	23	0,200*	0,916	23	0,054
	<i>Posttest Kontrol</i>	0,159	22	0,151	0,954	22	0,254

Nilai signifikansi berdasarkan data *output* pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu 0,200 untuk kelas eksperimen dan 0,151 untuk kelas kontrol. Kesimpulan dari uji normalitas bahwa data nilai *posttest* terdistribusi normal.

2) Uji Normalitas Hasil KBI Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data yang digunakan untuk melakukan uji normalitas ini adalah hasil nilai tes KBI dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari uji normalitas tersebut dapat diketahui bahwa data yang digunakan terdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas dapat diamati pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas KBI Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
KBI	<i>Problem Based Learning</i>	0,160	23	0,132	0,933	23	0,128
	<i>Inkuiri Terbimbing</i>	0,152	22	0,200*	0,945	22	0,254

Nilai signifikansi berdasarkan data *output* pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai tes KBI kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu 0,132 untuk kelas eksperimen dan 0,200 untuk

kelas kontrol. Kesimpulan dari uji normalitas bahwa data nilai tes KBI terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi sebagai uji prasyarat guna mengetahui data yang digunakan terdistribusi homogen atau tidak.

1) Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data yang digunakan untuk melakukan uji homogenitas ini adalah hasil nilai *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari uji homogenitas tersebut dapat diketahui bahwa data yang digunakan terdistribusi homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas dapat diamati pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil *Output* Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>					
		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
<i>Posttest</i>	<i>Based on Mean</i>	0,019	1	43	0,890
	<i>Based on Median</i>	0,034	1	43	0,855
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	0,034	1	42.835	0,855
	<i>Based on trimmed mean</i>	0,024	1	43	0,877

Nilai signifikansi berdasarkan data *output* pada Tabel 4.7 menunjukkan bahwa nilai tes KBI kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi homogen, karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu 0,877. Kesimpulan dari uji homogenitas bahwa data nilai tes KBI terdistribusi homogen.

2) Uji Homogenitas Tes KBI Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data yang digunakan untuk melakukan uji homogenitas ini adalah hasil nilai tes KBI dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari uji homogenitas tersebut dapat diketahui bahwa data yang digunakan terdistribusi homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas dapat diamati pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Output Uji Homogenitas Tes KBI Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>					
		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Tes KBI	<i>Based on Mean</i>	2,018	1	43	0,163
	<i>Based on Median</i>	1,267	1	43	0,267
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1,267	1	40.64 5	0,267
	<i>Based on trimmed mean</i>	1,792	1	43	0,188

Nilai signifikansi berdasarkan data *output* pada Tabel 4.8 menunjukkan bahwa nilai tes KBI kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi homogen, karena nilai signifikansi lebih dari 0,05 yaitu 0,118. Kesimpulan dari uji homogenitas bahwa data nilai tes KBI terdistribusi homogen.

4. Uji Hipotesis

Uji prasyarat telah dilakukan dan terpenuhi, maka dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis. Uji *anova two ways* adalah uji yang digunakan untuk menguji hipotesis, nilai *posttest* dan nilai tes KBI adalah data yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian ini. Data hasil pengujian dapat diamati pada Tabel 4. 9.

Tabel 4.9 Hasil Uji Hipotesis Anova Two Ways

<i>Tests of Between-Subjects Effects</i>					
<i>Dependent Variable: HasilBelajar</i>					
<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	7591.111 ^a	23	330.048	3.713	0,002
<i>Intercept</i>	184576.592	1	184576.592	2076.487	0,000
KBI	3313.083	14	236.649	2.662	0,021
ModelPembelajaran	2671.470	1	2671.470	30.054	0,000
KBI * ModelPembelajaran	1894.285	8	236.786	2.664	0,034
<i>Error</i>	1866.667	21	88.889		
<i>Total</i>	254400.000	45			
<i>Corrected Total</i>	9457.778	44			
<i>a. R Squared = .803 (Adjusted R Squared = .586)</i>					

Berdasarkan Tabel 4.9 ditarik kesimpulan bahwa : 1) keterampilan berpikir ilmiah memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa, karena nilai sig. <0,05 yaitu 0,021, sehingga H_a diterima dan H₀ ditolak, 2) model pembelajaran PBL memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa, karena nilai sig. <0,05 yaitu 0,000, sehingga H_a diterima dan H₀ ditolak, 3) model pembelajaran PBL yang ditinjau dari keterampilan berpikir ilmiah memiliki pengaruh terhadap hasil belajar, karena memiliki nilai sig. <0,05 yaitu 0,034, sehingga H_a diterima dan H₀ ditolak.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menilai dampak penggunaan model *problem based learning* yang ditinjau dari keterampilan berpikir ilmiah terhadap hasil belajar pada pembelajaran kimia materi laju reaksi di MAN 3 Banjar. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diketahui apakah terdapat pengaruh yang

signifikan dari penggunaan model PBL yang ditinjau dari keterampilan berpikir ilmiah. Sehingga hasil belajar dapat diperbaiki dengan penggunaan model tersebut.

1. Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar

Problem based learning (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk berpikir secara sistematis dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran guna membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Hasil belajar yang berupa nilai *posttest* dari kedua kelas dilakukan uji prasyarat sebelum melakukan uji hipotesis. Uji prasyarat yang digunakan berupa uji normalitas dengan hasil data terdistribusi normal dan uji homogenitas dengan hasil data terdistribusi homogen. Data yang telah dinyatakan normal dan homogen dapat dilanjutkan ke uji hipotesis, uji hipotesis yang digunakan berupa uji *anova two ways*.

Hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan uji hipotesis yang telah dilakukan pada Tabel 4.2 terlihat bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan dengan hasil belajar siswa kelas kontrol dengan nilai $80,86 > 66,36$ dengan selisih nilai sebanyak 14,5 poin. Perolehan hasil belajar siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor yang jelas terlihat adalah faktor eksternal, dimana model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini berbeda yaitu, kelas eksperimen menerapkan model PBL dan kelas kontrol menerapkan model inkuiri terbimbing.,

Gagasan Ristanto (2021) tentang keunggulan model PBL memperkuat dari pernyataan di atas bahwa, penerapan model PBL menjadikan siswa lebih tertantang serta terbiasa dalam menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran.

Permasalahan yang ditimbulkan berdasarkan dari tujuan pembelajaran maka, permasalahan pembelajaran yang terselesaikan bermakna bahwa tujuan pembelajaran telah tercapai. Sehingga, tercapainya tujuan pembelajaran akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa ke arah yang lebih baik.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Djonomiarjo (2019), menyatakan bahwa kelas yang diterapkan model PBL lebih efektif hasil belajar. Selanjutnya dikuatkan dengan penelitian Handayani & Muhammadiyah (2020), menyatakan bahwa penelitian yang menggunakan model pembelajaran PBL lebih tinggi yang artinya mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, berdasarkan hasil penelitian penerapan model PBL dapat diterapkan untuk pembelajaran, sehingga memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa XI MIA di MAN 3 Banjar.

2. Pengaruh Keterampilan Berpikir Ilmiah terhadap Hasil Belajar

Hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan kategori tingkatan KBI yang dikembangkan oleh Lawson berdasarkan Tabel 4.3 memberikan gambaran bahwa keterampilan berpikir siswa XI MIA di MAN 3 Banjar masuk kategori rendah, karena 60% dari keseluruhan siswa masih menduduki kategori *concrete*, pada kategori *low formal* sebanyak 26,67% dan kategori *upper formal* 13,33%. Maka dari keseluruhan siswa tidak ada yang masuk kedalam kategori *post formal*.

Teori Piaget menjelaskan mengenai perkembangan berpikir manusia berdasarkan usia. Pada dasarnya seseorang yang berusia 11 – dewasa telah memasuki tahap berpikir formal, sehingga siswa kelas XI yang memiliki usia kisaran 16-18 tahun telah memasuki tahap perkembangan berpikir formal (Marinda, 2020).. Tetapi

kenyataannya pada penelitian ini sebagian besar belum masuk ke dalam kategori berpikir formal yang berdampak kepada keterampilan berpikir ilmiah siswa. Faktor yang mempengaruhi siswa belum mencapai kategori berpikir formal yaitu metode pembelajaran yang tidak tepat digunakan dalam mengasah keterampilan berpikir formal siswa sehingga sulitnya siswa dalam menghadapi pembelajaran yang memiliki konsep abstrak. Selain itu, kebiasaan kecil yang diajarkan hanya dengan membaca buku teks sehingga tidak dibiasakan dalam penalaran.

Penelitian yang dilakukan sejalan dengan penelitian Anggraeni (2018) menyatakan bahwa, siswa yang berada pada tingkatan *low formal* dan *upper formal* mempunyai kemampuan untuk memahami pengetahuan yang memuat konsep deskriptif, teoritik, dan hipotetik. Maka berakibat pada siswa yang berada pada tingkat *concrete* akan mengalami kesulitan mempelajari materi pembelajaran khususnya laju reaksi. Hal ini disebabkan karena siswa yang masuk kedalam tingkat berpikir formal telah memiliki karakteristik yang digunakan dalam pembelajaran sains yang bersifat abstrak khususnya kimia. Thiele dan Treagust (1994) menyatakan bahwa siswa yang tidak masuk dalam kategori tingkatan formal tidak dapat memvisualisasikan fenomena kimia yang disebabkan oleh penalaran formal yang tidak dikembangkan dengan baik, sehingga timbulnya permasalahan yaitu kesulitan siswa dalam memahami pembelajaran kimia, pembelajaran kimia yang dianggap kurang menarik, serta adanya pemikiran bahwa pembelajaran kimia sia-sia untuk dipelajari.

Pada Tabel 4.4 menginformasikan bahwa pada kelas eksperimen memiliki lebih banyak siswa yang masuk ke dalam kategori tingkatan *upper formal* dan *low*

formal dibandingkan dengan kelas kontrol. Bukti nyata terlihat jelas pada Tabel 4.2 rata-rata nilai siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Selisih nilai yang cukup jauh yaitu 14,5, terbukti bahwa tingkatan KBI siswa sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Sejalan dengan penelitian Widiastuti, Tarihoran, dan Budiastira (2021) menyatakan bahwa, semakin baik tingkat keterampilan berpikir ilmiah siswa maka semakin baik hasil belajarnya.

3. Pengaruh Model *Problem Based Learning* ditinjau dari Keterampilan Berpikir Ilmiah terhadap Hasil Belajar Materi Laju Reaksi

Model *problem based learning* (PBL) yang ditinjau dari keterampilan berpikir ilmiah terhadap hasil belajar siswa berdasarkan hasil penelitian bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap meningkatnya hasil belajar siswa kelas XI MIA di MAN 3 Banjar yang dibuktikan dari perolehan nilai sig. $< 0,05$ yaitu 0,034 dengan $F_{hitung} = 2.664$, yang artinya H_a diterima dan H_0 ditolak.

Penelitian yang dilaksanakan melibatkan kelompok kelas berbeda dengan model pembelajaran yang berbeda. Model PBL digunakan pada kelas eksperimen dan model pembelajaran inkuiri terbimbing digunakan pada kelas kontrol. Model PBL dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki titik temu yang sama yaitu pendekatan pembelajaran saintifik serta kesamaan dalam menghadapi masalah.. Model PBL lebih mendorong siswa dalam pembelajaran untuk berhadapan dengan permasalahan, mendeteksi masalah, mengembangkan solusi serta menganalisis kasus secara cermat terkait dengan materi laju reaksi. Model pembelajaran inkuiri terbimbing hanya memberikan arahan kepada siswa untuk mengamati serta

melakukan studi kasus sesuai dengan permasalahan yang telah diberikan. Sehingga dalam pengelompokan nilai siswa berdasarkan kategorinya pada Tabel 4.1, terdapat siswa dari kelas kontrol yang berada dikategori kurang dan sebagian dari siswa hanya masuk kaategori cukup. Berbeda dengan kelas eksperimen tidak terdapat siswa yang memperoleh nilai yang masuk ke dalam kategori kurang. Sehingga rata-rata nilai hasil belajar dari kedua kelas memiliki selisih yang cukup jauh yaitu 14,5.

Selisih nilai tersebut dipengaruhi oleh perbedaan persentase dari kategori tingkat KBI pada Tabel 4.4, dimana pada tingkat *concrete* kelas kontrol memiliki persentase yang lebih tinggi yaitu selisih nilai 16,01, pada tingkat *low formal* dan *upper formal* kelas eksperimen memiliki persentase yang lebih tinggi. Sehingga lebih banyak siswa di kelas eksperimen yang memiliki kemampuan berpikir formal yang berdampak pengaruh hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Selain itu, sintaks model PBL memiliki kesamaan dengan indikator keterampilan berpikir ilmiah yang berfokus terhadap upaya pemecahan masalah. Berbeda dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, menurut pernyataan David dalam (Puspitasari dkk, 2019) bahwa, pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang membangun pengetahuan berdasarkan konsep pembelajaran, serta mengaitkan hubungan antara berbagai konsep yang terdapat dalam mata pelajaran.

Penelitian ini menggambarkan bahwa penerapan model PBL yang ditinjau dari keterampilan berpikir ilmiah memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap meningkatnya hasil belajar dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berdasarkan rekapitulasi nilai *posttest* dan tes keterampilan

berpikir ilmiah pada lampiran 20. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Fitriyanti, Farida, dan Zikri (2020), bahwa penggunaan model PBL dalam pelaksanaan pembelajaran mampu meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah dilihat dari perubahan tingginya persentase skor 76% menjadi 92%. Oleh karena itu, penggunaan model PBL yang ditinjau dari keterampilan berpikir ilmiah sangat berpengaruh terhadap hasil belajar.