



# SEMNAS PENABIO

SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT BIOLOGI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS INDRAPRASTA PGRI



## PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS ISU SOSIOSAINTIK TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF BIOLOGI KELAS XII DI SMA INDOCEMENT

Raden Virgina Adelia Putri<sup>1\*</sup>, Ferry Martua Siburian<sup>2</sup>, Tatan Zainal<sup>3</sup>, Endang Suhendar<sup>4</sup>, George Louwis Jonathan<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

\*Email korespondensi: [adeliaputriradenvirgina@mail.com](mailto:adeliaputriradenvirgina@mail.com)

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah pengaruh metode problem based learning berbasis isu sosiosaintifik terhadap kemampuan berpikir reflektif biologi siswa kelas XII di SMA Indocement. Dalam penelitian ini menggunakan 60 sampel siswa yang dibagi menjadi 30 sampel siswa pada kelas kontrol dan 30 sampel siswa pada kelas eksperimen. Hasil perhitungan kelompok eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 82,5 Sedangkan untuk kelompok kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata sebesar 77,8. Berdasarkan penelitian ini diperoleh nilai  $t_{hitung}$  pada kelas eksperimen sebesar 0,1095 sedangkan  $t_{hitung}$  kelas control sebesar 0,0869 dan  $t_{tabel}$  sebesar 0,161 Pada tingkatan  $\alpha = 0,05$ . Kemudian dibandingkan dan didapatkan hasil nilai  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan metode problem based learning berbasis isu sosiosaintifik terhadap kemampuan berpikir reflektif biologi siswa kelas XII di SMA Indocement.

**Kata kunci:** *Problem based learning*, isu sosiosaintifik, berpikir reflektif

### PENDAHULUAN

Pendidikan secara sederhana didefinisikan sebagai proses belajar bagi siswa untuk melihat, memahami, dan belajar berfikir lebih kritis terhadap orang lain. Pendidikan sendiri dapat kita dapatkan melalui dua cara, yaitu cara formal (sekolah), nonformal (masyarakat dan keluarga). Pendidikan formal atau sekolah sendiri merupakan salah satu cara seseorang mendapatkan pendidikan, salah satu mata pelajaran di dalam pendidikan formal adalah pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ilmu Pengetahuan Alam adalah sebuah ilmu yang mempelajari tentang fenomena-



# SEMNAS PENABIO

SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT BIOLOGI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS INDRAPRASTA PGRI



I

fenomena yang ada di alam semesta. Ilmu Pengetahuan Alam atau IPA dibagi menjadi beberapa sub Pelajaran seperti fisika, kimia dan Biologi.

Biologi sendiri merupakan kajian tentang kehidupan, dan organisme hidup, termasuk struktur, fungsi, pertumbuhan, evolusi, persebaran, dan taksonominya. Ilmu biologi modern sangat luas serta terdiri dari berbagai macam cabang, dan subdisiplin. Luasnya kajian-kajian pada materi biologi membuat dibutuhkan siswa memahami konsep tersebut dengan berpikir reflektif. Menurut Rahmy (dalam Dian dkk, 2020) berpikir reflektif merupakan suatu kegiatan berpikir yang dapat membuat siswa berusaha menghubungkan pengetahuan yang diperolehnya untuk menyelesaikan permasalahan baru yang berkaitan dengan pengetahuan lamanya. Selanjutnya, (Mohamed dkk., 2022) menyatakan bahwa berpikir reflektif merupakan proses yang melibatkan pengalaman yang dimiliki siswa untuk dihubungkan dengan masalah, agar pengalaman tersebut dapat disusun dan diperoleh solusi.

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh Organisation for Education Cooperation and Development (OECD) pada tahun 2022 yang menilai kemampuan siswa berusia 15 tahun dalam tiga disiplin utama: matematika, sains, dan literasi membaca menggunakan tes Programme for International Student Assessment (PISA) yang menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 68 dengan skor rata-rata 379 untuk matematika, 398 untuk sains, dan 371 untuk membaca. Meskipun peringkat Indonesia naik 5-6 posisi dibandingkan PISA sebelumnya (2018), skor rata-rata mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada peningkatan peringkat, kualitas pemahaman siswa masih tergolong rendah (PISA, 2022, hlm. 9). Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nindiasari dkk., 2019) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir reflektif siswa masih rendah karena kurangnya kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Hanya 5% siswa Indonesia mampu mengerjakan soal-soal yang memerlukan reasoning, sementara 78% hanya dapat mengerjakan soal yang memerlukan hafalan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, guru harus menerapkan metode yang interaktif agar siswa lebih aktif dan dapat berkontribusi konsep dengan baik. Salah satu model pembelajaran yang dirasa dapat mengembangkan kemampuan berpikir reflektif biologi dengan problem based learning berbasis isu sosiosaintifik. Menurut Susanto (2020) karakteristik dari model problem based learning, yaitu Learning is student-centered yang berarti proses pembelajaran lebih menitikberatkan kepada siswa sebagai orang belajar, dan Authentic problems from the organizing focus for learning yang berarti masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang autentik sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti. Penerapan pembelajaran berbasis isu sosiosaintifik merupakan salah satu cara agar keterampilan menyelesaikan masalah dan keterampilan berpikir dapat meningkat, salah satunya keterampilan berpikir reflektif. Sehingga siswa diharapkan mampu mengembangkan berpikir reflektif nya terutama dalam pelajaran Biologi. Dari permasalahan tersebut penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adakah pengaruh model *problem based learning* berbasis isu *sosiosaintifik* terhadap kemampuan berpikir reflektif biologi siswa.

## METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan teknik pengambilan data pada penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen "The

non-equivalent grup design". Desain kelompok non-ekuivalen (Non-equivalent groups design) adalah jenis desain penelitian kuasi-eksperimental di mana peneliti membandingkan dua atau lebih kelompok yang tidak ditugaskan secara acak. Dengan kata lain, kelompok-kelompok tersebut sudah ada sebelum penelitian dimulai, dan peneliti tidak memiliki kendali atas siapa yang masuk ke kelompok mana. Pada penelitian ini teknik tersebut digunakan karena peneliti ingin membandingkan dua kelompok yang tidak dapat ditugaskan secara acak. Masing-masing kelompok tersebut akan diberikan perlakuan yang berbeda. Pada kelompok atau kelas eksperimen akan diberikan perlakuan berupa pengajaran dengan metode problem based learning. Sedangkan pada kelompok atau kelas kontrol peneliti tidak akan menggunakan metode problem based learning.

Kelas kontrol yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas XII-B1, sedangkan kelas eksperimen yang akan digunakan adalah kelas XII-B2.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Perhitungan Statistik Deskriptif

#### a. Data kemampuan berpikir reflektif biologi kelas kontrol

Hasil tes kemampuan berpikir reflektif biologi untuk kelas XII-B1 sebagai kelas kontrol diambil dari penelitian yang melibatkan 8 soal berbentuk uraian. Berdasarkan penerapan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah pada kelas kontrol, didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil tes kemampuan berpikir reflektif kelas kontrol

Responden	Nilai	Responden	Nilai	Responden	Nilai
R1	78,1	R11	68,8	R21	78,1
R2	81,3	R12	68,8	R22	71,9
R3	75,0	R13	84,4	R23	71,9
R4	78,1	R14	81,3	R24	84,4
R5	71,9	R15	81,3	R25	84,4
R6	81,3	R16	62,5	R26	87,5
R7	87,5	R17	78,1	R27	81,3
R8	68,8	R18	87,5	R28	81,3
R9	75,0	R19	84,4	R29	75,0
R10	87,5	R20	75,0	R30	75,0

Sumber : Hasil Penelitian, 2025

Dari 30 siswa yang menjadi sampel dan menerima pembelajaran konvensional, diperoleh nilai terendah adalah 62,5 dan nilai tertinggi 87,5. Data ini kemudian disusun dalam tabel distribusi frekuensi, serta disajikan dalam bentuk grafik poligon dan histogram. Dari penyajian ini, diperoleh berbagai informasi diantaranya:

Tabel 2. Distribusi frekuensi kemampuan berpikir reflektif biologi kelas kontrol

Kelas Interval	$f_i$	$f_{kum}$	$X_i$	$F_i \cdot X_i$	$X_i - \bar{X}$	$F(X - \bar{X})^2$
----------------	-------	-----------	-------	-----------------	-----------------	--------------------

# SEMNAS PENABIO

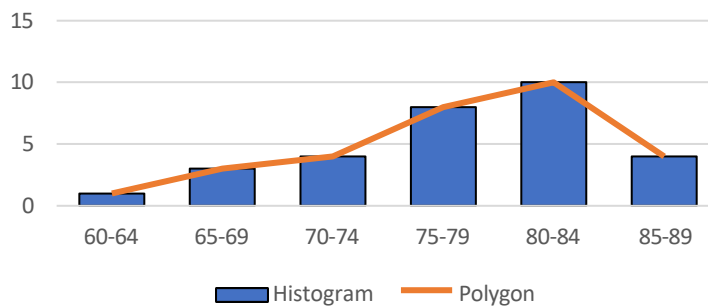
SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT BIOLOGI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS INDRAPRASTA PGRI

I

60-64	1	1	62	62	-15,8	250,69
65-69	3	4	67	201	-10,8	352,08
70-74	4	8	72	288	-5,8	136,11
75-79	8	16	77	616	-0,8	5,56
80-84	10	26	82	820	4,2	173,61
85-89	4	30	87	348	9,2	336,11
$\Sigma$	30	85	447	2335	-20	1254,167

Sumber : Hasil Penelitian, 2025

Histogram dan Polygon Kelas Kontrol



Gambar 1. Histogram dan Polygon Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi yang disebutkan di atas, dalam pembelajaran biologi menggunakan model konvensional (ceramah) diperoleh rata-rata 77,8 dengan nilai terendah 62,5 dan nilai tertinggi 87,5. Nilai modus (Mo) 80,8 nilai median (Me) 78,9 simpangan baku 6,6 dan varians 43,2.

## b. Data kemampuan berpikir reflektif biologi kelas eksperimen

Hasil tes kemampuan berpikir reflektif biologi untuk kelas XII-B2 sebagai kelas eksperimen diambil dari penelitian yang melibatkan 8 soal berbentuk uraian. Berdasarkan penerapan model pembelajaran *problem based learning* yang berbasis isu *sosiosaintifik* pada kelas eksperimen, didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil tes kemampuan berpikir reflektif biologi kelas eksperimen

Responden	Nilai	Responden	Nilai	Responden	Nilai
R1	84,4	R11	78,1	R21	81,3
R2	90,6	R12	78,1	R22	84,4
R3	87,5	R13	81,3	R23	75,0
R4	75,0	R14	87,5	R24	78,1
R5	93,8	R15	87,5	R25	84,4
R6	84,4	R16	84,4	R26	75,0

# SEMNAS PENABIO

SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT BIOLOGI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS INDRAPRASTA PGRI

I

R7	71,9	R17	90,6	R27	84,4
R8	90,6	R18	81,3	R28	84,4
R9	81,3	R19	87,5	R29	90,6
R10	81,3	R20	81,3	R30	75,0

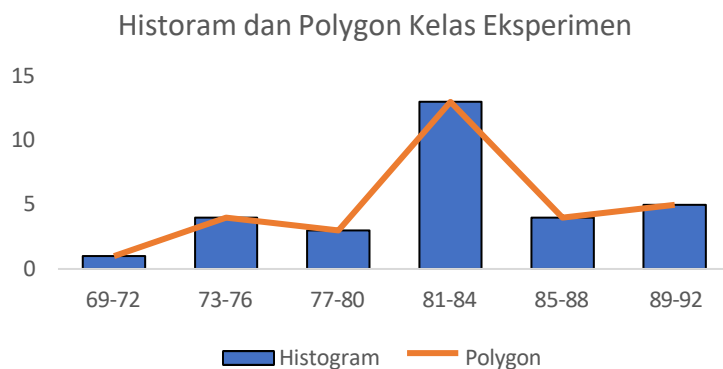
Sumber : Hasil Penelitian, 2025

Dari 30 siswa yang menjadi sampel dan menerima pembelajaran dengan metode *problem based learning*, diperoleh nilai terendah adalah 71,9 dan nilai tertinggi 93,8. Data ini kemudian disusun dalam tabel distribusi frekuensi, serta disajikan dalam bentuk grafik poligon dan histogram. Dari penyajian ini, diperoleh berbagai informasi diantaranya :

Tabel 4. Distribusi frekuensi kemampuan berpikir reflektif biologi kelas

Kelas Interval	$f_i$	$f_{kum}$	$X_i$	$F_i \cdot X_i$	$X_i - \bar{X}$	$F_i(X_i - \bar{X})^2$
69-72	1	1	70,5	70,5	-12	144
73-76	4	5	74,5	298	-8	256
77-80	3	8	78,5	235,5	-4	48
81-84	13	21	82,5	1072,5	0	0
85-88	4	25	86,5	346	4	64
89-92	5	30	90,5	452,5	8	320
$\Sigma$	30	90	483	2475	-12	832

Sumber : Hasil Penelitian, 2025



Gambar 2. Histogram dan Polygon Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi yang disebutkan di atas, dalam pembelajaran biologi menggunakan model *problem based learning* diperoleh rata-rata 90,6 dengan nilai terendah 71,9 dan nilai tertinggi 87,5. Nilai modus ( $M_o$ ) 82,6 nilai median ( $M_e$ ) 82,7 simpangan baku 5,4 dan varians 28,7.

## 2. Pengujian Persyaratan Analisis Data

### a. Uji Normalitas

Normalitas distribusi data esai pada kelas kontrol dihitung menggunakan uji liliefors dengan bantuan program hitungan pada Microsoft Excel. Hasil uji normalitas data nilai esay kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 5. Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Reflektif Kelas Kontrol

Xi	Fi	Fkum	Zi	Ztabel	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
62,5	1	1	-1,64	0,4495	0,0505	0,125	0,0745
68,8	3	4	-0,89	0,3133	0,1867	0,25	0,0633
71,9	4	8	-0,51	0,1915	0,3085	0,375	0,0665
75	4	12	-0,14	0,0557	0,4443	0,5	0,0557
78,1	4	16	0,23	0,091	0,591	0,625	0,034
81,3	6	22	0,61	0,2257	0,7257	0,75	0,0243
84,4	4	26	0,98	0,3365	0,8365	0,875	0,0385
87,5	4	30	1,36	0,4131	0,9131	1	0,0869
<b>Σ</b>	<b>30</b>					<b>L<sub>0</sub></b>	<b>0,0869</b>

Sumber : Hasil Penelitian, 2025

Dari hasil perhitungan dalam tabel tersebut, didapat nilai  $L_0 = 0,869$ . Sedangkan dari tabel liliefors untuk  $\alpha = 0,5$  dan  $n = 30$  didapat nilai  $L_{tabel} = 0,161$ . Nilai  $L_0 < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima pada  $\alpha = 0,5$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Normalitas distribusi data esay pada kelas eksperimen dihitung menggunakan uji liliefors dengan bantuan program hitungan pada microsoft excel. Hasil uji normalitas data nilai esay kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 6. Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Reflektif Kelas Eksperimen

Xi	Fi	Fkum	Zi	Ztabel	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
71,9	1	1	-1,39	0,4177	0,0823	0,142857	0,060557
75	4	5	-0,93	0,3238	0,1762	0,285714	0,109514
78,1	3	8	-0,47	0,1808	0,3192	0,428571	0,109371
81,3	6	14	0,01	0,004	0,504	0,571429	0,067429
84,4	7	21	0,47	0,1808	0,6808	0,714286	0,033486
87,5	4	25	0,93	0,3238	0,8238	0,857143	0,033343
90,6	5	30	1,39	0,4177	0,9177	1	0,0823
<b>Σ</b>	<b>30</b>					<b>L<sub>0</sub></b>	<b>0,109371</b>

Sumber : Hasil Penelitian, 2025

Dari hasil perhitungan dalam tabel tersebut, didapat nilai  $L_0 = 0,$ . Sedangkan dari tabel liliefors untuk  $\alpha = 0,5$  dan  $n = 30$  didapat nilai  $L_{tabel} = 0,161$ . Nilai  $L_0 < L_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima pada  $\alpha = 0,5$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.



# SEMNAS PENABIO

SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT BIOLOGI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS INDRAPRASTA PGRI



I

Tabel 1. Perbandingan kelas eksperimen dan kelas control

Kelas	n	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Kesimpulan
Eksperimen	30	0,1095	0,161	Berdistribusi normal
Kontrol	30	0,0869	0,161	Berdistribusi normal

Sumber : Hasil Penelitian, 2025

## b. Uji homogenitas

Setelah diuji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan uji menggunakan rumus uji fisher (uji F) untuk mengetahui apakah kedua sampel mempunyai varian yang homogen atau tidak diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 8. Uji Homogenitas

Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen		
No	X	$X^2$	No	X	$X^2$
1	78,1	6099,61	1	84,4	7123,36
2	81,3	6609,69	2	90,6	8208,36
3	71,9	5169,61	3	87,5	7656,25
4	78,1	6099,61	4	75	5625
5	71,9	5169,61	5	90,6	8208,36
6	81,3	6609,69	6	84,4	7123,36
7	87,5	7656,25	7	71,9	5169,61
8	68,8	4733,44	8	90,6	8208,36
9	75	5625	9	81,3	6609,69
10	87,5	7656,25	10	81,3	6609,69
11	68,8	4733,44	11	78,1	6099,61
12	68,8	4733,44	12	78,1	6099,61
13	84,4	7123,36	13	81,3	6609,69
14	81,3	6609,69	14	87,5	7656,25
15	81,3	6609,69	15	87,5	7656,25
16	62,5	3906,25	16	84,4	7123,36
17	78,1	6099,61	17	90,6	8208,36
18	87,5	7656,25	18	81,3	6609,69
19	84,4	7123,36	19	87,5	7656,25
20	75	5625	20	81,3	6609,69
21	78,1	6099,61	21	81,3	6609,69
22	71,9	5169,61	22	84,4	7123,36
23	71,9	5169,61	23	75	5625
24	84,4	7123,36	24	78,1	6099,61
25	84,4	7123,36	25	84,4	7123,36
26	87,5	7656,25	26	75	5625
27	81,3	6609,69	27	84,4	7123,36



# SEMNAS PENABIO

SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT BIOLOGI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS INDRAPRASTA PGRI



I

28	81,3	6609,69	28	84,4	7123,36
29	75	5625	29	90,6	8208,36
30	75	5625	30	75	5625
<b>Σ</b>	<b>2344,3</b>	<b>184460</b>	<b>Σ</b>	<b>2487,8</b>	<b>207156,9</b>

Sumber : Hasil Penelitian, 2025

Dari data table tersebut maka dapat diketahui bahwa varian kelas kontrol sebesar 43,75 sedangkan varian kelas eksperimen sebesar 29,38. Dari varian tersebut dapat diketahui bahwa Fhitung sebesar 1,49.

Kriteria pengujian :

Fhitung  $\leq$  Ftabel terima  $H_0$

Fhitung  $>$  Ftabel tolak  $H_0$

Diperoleh perhitungan F hitung = 1,49 sehingga Fhitung  $<$  Ftabel, maka  $H_0$  diterima pada taraf  $\alpha = 0,05$  oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa dua data tersebut mempunyai varians yang sama (homogen).

Setelah uji persyaratan analisis data diatas, didapatkan dua kelompok berdistribusi normal dan homogen. Dari hasil pengolahan data penelitian diperoleh rata-rata kelompok kontrol = dan kelompok eksperimen = , serta  $S^2$  kelas kontrol = 43,75 dan  $S^2$  kelas eksperimen = 29,38 dengan n kelas kontrol = 30 siswa dan n kelas eksperimen = 30 siswa. Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut :

$$H_0 = \mu_A \leq \mu_B$$

$$H_1 = \mu_A > \mu_B$$

Keterangan :

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh metode pembelajaran probelem based learning terhadap kemampuan berpikir reflektif IPA

$H_1$  = Terdapat pengaruh metode pembelajaran probelem based learning terhadap kemampuan berpikir reflektif IPA

Dengan peroleh perhitungan diatas, maka didapat bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu dengan nilai 3,598  $>$  1,672 oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima dengan keterangan bahwa terdapat pengaruh metode pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir reflektif biologi siswa kelas XII di SMA Indocement.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat diketahui bahwa pada kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah didapatkan hasil rata-rata 77,8 nilai modulus 80,8 nilai median 78,9 nilai varian 43,2 dan nilai simpangan baku 6,6. Sedangkan pada kelas eksperimen dengan menggunakan metode problem based learning didapatkan rata-rata 82,5 nilai modulus 82,6 nilai median 82,7 nilai varians 28,7 dan nilai simpangan baku 5,4.

Berdasarkan hasil tersebut maka didapatkan nilai  $L_{hitung}$  kelas kontrol sebesar 0,0869 dan  $L_{hitung}$  kelas eksperimen sebesar 0,1095 dengan besar  $L_{tabel}$



# SEMNAS PENABIO

SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT BIOLOGI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS INDRAPRASTA PGRI



sebesar 0,161 yang berarti nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$  sehingga nilai kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Dari perhitungan normalitas tersebut selanjutnya didapatkan nilai  $F_{hitung}$  sebesar 2,49 dan nilai  $F_{tabel}$  sebesar 1,86 sehingga dapat disimpulkan kedua data tersebut memiliki data yang homogen.

Berdasarkan hasil dari pembahasan penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh metode pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir reflektif biologi siswa kelas XII di SMA Indocement. Hal ini dapat dilihat dari uji t dengan hasil  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu dengan nilai  $3,598 > 1,672$ . Hal ini dikarenakan metode pembelajaran problem based learning ini lebih menarik dan memberikan peserta didik kesempatan untuk membantu dalam menentukan pengamatan baru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardianti, R., Siliwangi, U., Siliwangi, J., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana*, 3(1).
- Dewi, W., Purnomo, D., & Utami, E. R. (2019a). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa Kelas VIII dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Visual dan Auditorial. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(6), 393–402.
- Noviyanti, D. E., Purnomo, D., & Kusumaningsih, W. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 57–68.
- Hayati, R., Alberida, H., Arsih, F., & Fajrina, S. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Reflektif Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi Melalui Penerapan Model Problem Solving Berbasis Isu Sosiosaintifik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1357-1364.
- Kadir, A. (2019). Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat. In *Bidang Ilmu Administrasi*.
- Kartika, E. Y. (2017). Analisis Berpikir Reflektif Siswa Melalui Model Problem Based Learning pada Materi Asam Basa. *Tesis*.
- Dian, K. C., & Ratu, N. (2017). Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Persegi Bagi Siswa Kelas VIII SMP Kristen.
- Noviani, N., & Kadir, A. (2019). Membangun Kemampuan Berpikir Reflektif pada Siswa Melalui Model Pembelajaran RHT Rotated Head Together. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)*, 4(1), 25-30.
- Pahleviannur, M. R., De Grave, A., Saputra, D. N., Mardianto, D., Hafriada, L., Bano, V. O., ... & Sinthania, D. (2022). *Metodologi penelitian kualitatif*. Jakarta: Pustaka.
- PISA. (2022). *Results Volume III: Creative Minds, Creative Schools*.
- Rohman, M. M., Man, M., & Ladamay, A. (2024). Implementasi Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Kelas XI SMK Muhammadiyah 10 Mantup Lamongan. 8, 538–544.  
<https://doi.org/10.24127/att.v6i2.3674>

# SEMNAS PENABIO

SEMINAR NASIONAL HASIL RISET DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT BIOLOGI  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS INDRAPRASTA PGRI

I

- Wafa, A. (2024). Implementasi Metode Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. 1(2).
- Yumita, R., Israwaty, I., & Fitri, M. (2021). Model pembelajaran Problem Basic Learning Dengan Pendekatan TPACK Dapat Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik. *Pinisi Journal PGSD*, 1094-1102.