

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Pada bab ini, dijabarkan metode dan desain penelitian yang dilaksanakan dengan menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD. Bab ini juga memuat jenis metode yang digunakan, tahapan-tahapan pembelajaran, serta memuat detail pelaksanaan penelitian pada tahap sebelum penelitian, saat penelitian, dan sesudah penelitian dilakukan.

3.1.1 Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode *Quasi-Experimental* atau penelitian eksperimen semu. Metode ini digunakan karena sampel pada kelas kontrol dan eksperimen tidak dipilih secara acak. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan penyelesaian masalah dan kesadaran berkelanjutan siswa SMA.

3.1.2 Desain Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan desain eksperimental semu non ekuivalen (*quasi experimental non-equivalent control group design*) karena sampel pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak dipilih secara acak. Dalam desain ini, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan *pre-test* (O_1) untuk melihat keterampilan penyelesaian masalah dan kesadaran berkelanjutan awal siswa. Kemudian, kelompok eksperimen diberikan perlakuan (X) berupa penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD dalam materi keanekaragaman hayati, sedangkan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan apapun. Pada akhir kegiatan pembelajaran, kelompok eksperimen dan kontrol diberikan pengambilan data *post-test* (O_2) terkait keterampilan penyelesaian masalah dan kesadaran berkelanjutan akhir siswa. Hal ini untuk menganalisis setelah penerapan pembelajaran *Problem Based*

Learning bermuatan ESD terdapat peningkatan nilai hasil *post-test* dibandingkan nilai *pre-test*, sehingga pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD disimpulkan memberikan pengaruh terhadap keterampilan penyelesaian masalah dan kesadaran berkelanjutan siswa SMA pada materi keanekaragaman hayati.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Kelompok	Pengambilan data awal	Perlakuan	Pengambilan data akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

(Creswell & Creswell, 2018)

Keterangan:

- O₁ : Pengambilan data keterampilan penyelesaian masalah dan kesadaran berkelanjutan sebelum pembelajaran (*pre-test*)
- O₂ : Pengambilan data keterampilan penyelesaian masalah dan kesadaran berkelanjutan setelah pembelajaran (*post-test*)
- X : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen berupa pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD
- : Pembelajaran konvensional pada kelas kontrol

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian terdiri dari seluruh siswa kelas X di SMA Kartika XIX-2 Bandung yang mempelajari materi keanekaragaman hayati. Sampel penelitian terbagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Bagian dari sampel yang menjadi kelompok eksperimen adalah seluruh siswa yang termasuk ke dalam kelas X-1 di SMA Kartika XIX-2 Bandung. Sementara itu, kelompok kontrol diwakili oleh kelas X-5. Kedua kelas tersebut sama-sama memiliki anggota kelas yang berjumlah 36 peserta. Namun, jumlah akhir peserta yang valid adalah sebanyak 33 di masing-masing kelas. Dikarenakan terdapat siswa yang dinyatakan tidak valid disebabkan tidak mengikuti proses pembelajaran selama penelitian, tidak mengikuti

pretest, ataupun tidak mengikuti *post-test*. Teknik sampling yang digunakan termasuk kelompok *nonprobability sampling* dengan teknik *convenience sampling*. Priadana & Sunarsi (2022) menuturkan bahwa teknik *nonprobability sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Penentuan sampel dilakukan secara *convenience sampling*, yakni teknik penentuan sampel berdasarkan ketersediaan sampel yang bisa digunakan untuk penelitian (Creswell & Creswell, 2018). Teknik ini dipilih karena sampel penelitian yang digunakan dipilih berdasarkan atas kesediaan dan izin dari pihak sekolah, serta asumsi bahwa semua kelas bersifat homogen dan sampel ini mempresentasikan karakteristik populasi yang dipilih.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk menghindari kesalahpahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah dalam judul skripsi. Penelitian ini berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Problem Based Learning* Bermuatan ESD terhadap Keterampilan Penyelesaian Masalah dan Kesadaran Berkelanjutan Siswa SMA pada Materi Keanekaragaman Hayati”, maka definisi operasional yang perlu dijelaskan, yaitu:

1. Pembelajaran *Problem Based Learning* Bermuatan ESD

Pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan *Education for Sustainable Development* dengan *Problem Based Learning*. Sintaks *Problem Based Learning* yang digunakan memiliki tujuh tahapan model pembelajaran *Problem Based Learning* oleh Widodo (2021) yang meliputi mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, merencanakan penyelidikan, melaksanakan penyelidikan, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan implementasi. Adapun sintaks *Problem Based Learning* yang dimuati dengan konsep ESD ada di tahap mengidentifikasi masalah dan merencanakan penyelidikan. Pada sintaks mengidentifikasi masalah, siswa diperkenalkan dengan konsep SDGs poin 11 *Sustainable Cities and Communities* dan poin 15 *Life on Land*. Kemudian pada sintaks merencanakan penyelidikan, siswa diarahkan untuk mempertimbangkan solusi

yang dipilih berdasarkan tiga aspek ESD, yaitu aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Sementara pada kelompok kontrol, pembelajaran yang diberikan yaitu berupa pembelajaran *Discovery Learning* oleh Widodo (2021) yang meliputi orientasi, pengumpulan data, analisis data, dan generalisasi.

2. Keterampilan Penyelesaian Masalah

Keterampilan penyelesaian masalah merupakan nilai siswa yang diukur melalui tes yang mengacu pada enam indikator keterampilan penyelesaian masalah sesuai dengan Mourtos *et al.* (2004), yaitu mendefinisikan masalah, mengeksplorasi masalah, merencanakan solusi, menerapkan solusi yang direncanakan, memeriksa solusi yang diterapkan, dan mengevaluasi solusi yang diperoleh. Indikator keterampilan penyelesaian masalah dikembangkan secara khusus dalam penelitian ini dengan mengacu keenam indikator tersebut dan diukur melalui 18 butir soal esai. Pengukuran keterampilan penyelesaian masalah dilakukan dengan instrumen tes yang diberikan pada siswa kelompok eksperimen dan kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran, sehingga hasilnya mencerminkan perubahan kesadaran berkelanjutan secara komprehensif sesuai dengan konteks pembelajaran materi keanekaragaman hayati. Untuk melihat pengaruh pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD terhadap keterampilan penyelesaian masalah siswa, dilakukan dengan membandingkan antara nilai *pre-test* kelompok eksperimen dengan nilai *pre-test* kontrol terlebih dahulu. Setelah itu, di akhir pembelajaran, dilakukan perbandingan antara nilai *post-test* kelompok eksperimen dan nilai *post-test* kelompok kontrol.

3. Kesadaran Berkelanjutan Siswa

Kesadaran berkelanjutan diukur melalui kuisioner yang mengacu pada empat indikator kesadaran berkelanjutan menurut Sen *et al.* (2021) meliputi kesadaran konseptual, kesadaran berdasarkan pengalaman, kesadaran untuk terlibat, dan kesadaran untuk beradaptasi. Indikator kesadaran berkelanjutan dikembangkan secara khusus dalam penelitian ini dan disesuaikan dengan konteks materi pembelajaran. Kesadaran berkelanjutan diukur melalui 32 butir pernyataan yang terdiri dari 12 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif. Pengukuran kesadaran berkelanjutan

dilakukan dengan instrumen non tes dengan *Google Form* yang diberikan pada siswa kelompok eksperimen dan kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran, sehingga hasilnya mencerminkan perubahan kesadaran berkelanjutan secara komprehensif sesuai dengan konteks pembelajaran materi keanekaragaman hayati. Untuk melihat pengaruh pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD terhadap kesadaran berkelanjutan siswa, dilakukan dengan membandingkan antara nilai *pre-test* kelompok eksperimen dengan nilai *pre-test* kontrol terlebih dahulu. Setelah itu, di akhir pembelajaran, dilakukan perbandingan antara nilai *post-test* kelompok eksperimen dan nilai *post-test* kelompok kontrol.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berjumlah dua instrumen untuk memperoleh data mengenai keterampilan penyelesaian masalah dan kesadaran berkelanjutan siswa. *Pre-test* dan *post-test* dilakukan untuk mengukur keterampilan penyelesaian masalah siswa menggunakan soal esai yang terdiri dari 18 soal yang mencakup enam indikator keterampilan penyelesaian masalah. Sedangkan instrumen non-tes terdiri dari kuisioner untuk mengukur kesadaran berkelanjutan siswa sejumlah 32 pernyataan. Adapun penjelasan dari setiap instrumen dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Jenis Instrumen dan Sumber Data Penelitian

No.	Jenis Data	Jenis Instrumen	Tujuan	Sumber Data Penelitian
1.	Penyelesaian masalah	Tes	Untuk mengukur keterampilan penyelesaian masalah, soal dalam bentuk esai	Siswa
2.	Kesadaran Berkelanjutan	Kuisioner	Untuk mengukur kesadaran berkelanjutan siswa	Siswa

3.4.1 Instrumen Tes Keterampilan Penyelesaian Masalah

Tasyalizt Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Instrumen keterampilan penyelesaian masalah digunakan untuk mengukur tingkat keterampilan penyelesaian masalah siswa. Instrumen keterampilan penyelesaian masalah yang digunakan berbentuk soal tes berupa soal esai yang mewakili enam indikator, antara lain: mendefinisikan masalah, mengeksplorasi masalah, merencanakan solusi, menerapkan solusi yang direncanakan, memeriksa solusi yang diterapkan, dan mengevaluasi solusi yang diperoleh.

Instrumen digunakan untuk menilai bagaimana keterampilan penyelesaian masalah siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Soal yang digunakan pada *pre-test* merupakan soal yang sama dengan yang digunakan saat *post-test* setelah diberikan perlakuan. Hal ini dilakukan untuk menghindari pengaruh perbedaan kualitas soal pada instrumen. Berikut merupakan kisi-kisi soal tes keterampilan penyelesaian masalah yang dikembangkan berdasarkan enam indikator hasil rumusan Mourtos *et al.* (2004).

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Penyelesaian Masalah

Indikator Keterampilan Penyelesaian Masalah	Bentuk Soal	Jumlah Soal
Mendefinisikan masalah	Esai	3
Mengeksplorasi masalah		3
Merencanakan solusi		3
Menerapkan solusi yang direncanakan		3
Memeriksa solusi yang diterapkan		3
Mengevaluasi solusi yang diperoleh		3
Jumlah		18

Setelah soal esai keterampilan penyelesaian masalah terbentuk maka dilakukan pemeriksaan oleh dosen pembimbing untuk melihat diksi yang digunakan, kesesuaian dengan indikator, keterwakilan item untuk mengukur indikator dan ketepatan konsep. Sebelum dilanjutkan ke tahap uji instrumen, dilakukan uji keterbacaan kepada 7 siswa SMA Kelas X untuk mengetahui kelayakan, keterbacaan, dan seberapa dapat dipahami setiap butir soal, serta memastikan bahwa petunjuk pengerjaan soal sudah jelas untuk

dipahami oleh siswa. Lalu dilanjutkan dengan uji validitas dan reliabilitas instrumen kepada 32 siswa SMA kelas XI yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati menggunakan aplikasi Anates Ver 4. Rincian hasil analisis uji coba instrumen keterampilan penyelesaian masalah disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Keterampilan Penyelesaian Masalah

Reliabilitas = 0,86 (Kategori Sangat Tinggi)							
No. Item	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	V	Int.	TK	Int.	DP	Int.	
1	0,550	Cukup	0,463	Sedang	0,444	Baik	Diterima
2	0,527	Cukup	0,648	Sedang	0,407	Baik	Diterima
3	0,509	Cukup	0,556	Sedang	0,444	Baik	Diterima
4	0,528	Cukup	0,537	Sedang	0,407	Baik	Diterima
5	0,621	Tinggi	0,722	Mudah	0,370	Cukup	Diperbaiki
6	0,646	Tinggi	0,556	Sedang	0,444	Baik	Diterima
7	0,569	Cukup	0,685	Sedang	0,333	Cukup	Diperbaiki
8	0,588	Cukup	0,611	Sedang	0,407	Baik	Diterima
9	0,469	Cukup	0,593	Sedang	0,333	Cukup	Diperbaiki
10	0,719	Tinggi	0,556	Sedang	0,407	Baik	Diterima
11	0,641	Tinggi	0,611	Sedang	0,407	Baik	Diterima
12	0,722	Tinggi	0,556	Sedang	0,444	Baik	Diterima
13	0,556	Cukup	0,704	Mudah	0,444	Baik	Diterima
14	0,534	Cukup	0,519	Sedang	0,296	Cukup	Diperbaiki
15	0,559	Cukup	0,519	Sedang	0,333	Cukup	Diperbaiki
16	0,849	Tinggi	0,463	Sedang	0,407	Baik	Diterima
17	0,722	Tinggi	0,704	Mudah	0,556	Baik	Diterima
18	0,517	Cukup	0,519	Sedang	0,370	Cukup	Diperbaiki

Berdasarkan hasil analisis butir soal uraian pada Tabel 3.3 diketahui koefisien reliabilitas instrumen penyelesaian masalah adalah 0,86 yang termasuk pada kategori interpretasi tinggi. Hasil uji menunjukkan bahwa dari total 18 soal, terdapat 12 soal diterima dan 6 soal direvisi. Soal dengan hasil diperbaiki direvisi terlebih dahulu, kemudian divalidasi oleh dosen ahli sebelum seluruh soal digunakan dalam penelitian.

3.4.2 Instrumen Kesadaran Berkelanjutan Siswa

Instrumen untuk memperoleh data mengenai kesadaran berkelanjutan siswa adalah instrumen tertulis non tes berupa kuisioner. Instrumen yang digunakan merupakan penyesuaian dari instrumen kesadaran berkelanjutan yang dirumuskan oleh Sen *et al.* (2021). Kuisioner terdiri dari 32 pernyataan yang dibagi ke dalam empat indikator, yaitu kesadaran konseptual, kesadaran berdasarkan pengalaman, kemauan untuk terlibat, dan kesadaran untuk beradaptasi.

Instrumen digunakan untuk menilai bagaimana kesadaran berkelanjutan siswa sebelum dan setelah diberikan pembelajaran. Kuisioner yang diberikan pada *pre-test* merupakan kuisioner yang sama dengan yang digunakan saat *post-test* setelah diberikan perlakuan. Hal ini dilakukan untuk menghindari pengaruh perbedaan kualitas pernyataan pada instrumen. Pada penelitian ini digunakan 2 jenis pernyataan yang dibuat, yaitu butir pernyataan positif dan butir pernyataan negatif. Dalam kuisioner ini telah dilengkapi dengan skala *Likert* yang digunakan untuk mengukur kuisioner kesadaran berkelanjutan yang terdiri dari 4 poin. Empat poin tersebut mencakup opsi Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Penetapan skor untuk pernyataan positif Sangat Setuju (SS) = 4, Setuju (S) = 3, Tidak Setuju (TS) = 2, Sangat Tidak Setuju (STS) = 1; dan skala penskoran pernyataan negatif terdiri dari Sangat Tidak Setuju (STS) = 4, Tidak Setuju (TS) = 3, Setuju (S) = 2, Sangat Setuju (SS) = 1. Kisi-kisi kuisioner kesadaran berkelanjutan secara rinci disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Kuisioner Kesadaran Berkelanjutan

Indikator	Definisi Indikator	Nomor Soal	Jumlah
-----------	--------------------	------------	--------

Kesadaran Konseptual	Kesadaran konseptual adalah kesadaran siswa berkaitan dengan pemahaman individu tentang pelestarian keanekaragaman hayati, dampaknya, dan perlunya tanggapan	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	8
Kesadaran berdasarkan pengalaman	Kesadaran berdasarkan pengalaman merupakan kesadaran berdasarkan pengalaman siswa menyangkut pengalaman dan pengetahuan tentang pelestarian keanekaragaman hayati jangka waktu yang panjang dan dampak terkait pada ketersediaan sumber daya alam	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	8
Kemauan untuk terlibat	Kesadaran untuk terlibat adalah tentang frekuensi siswa berbicara atau mendengar tentang pelestarian keanekaragaman hayati	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	8
Kesadaran untuk beradaptasi	Kesadaran untuk beradaptasi yang dimaksud merujuk pada pengetahuan siswa tentang teknik adaptasi dan respons terhadap kebijakan terkait pelestarian keanekaragaman hayati	25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32	8
Jumlah			32

Redaksi instrumen disesuaikan dengan umur dan juga kemampuan menganalisis bahasa dari siswa SMA. Instrumen menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan tidak condong ke salah satu pihak sehingga siswa dapat mengisi instrumen tanpa terpengaruh oleh faktor luar. Untuk sampel instrumen yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Sampel Butir Pernyataan Instrumen Kesadaran Berkelanjutan

Tasyalizi Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Indikator	Butir
Kesadaran konseptual	Taman sekolah berperan penting dalam menjaga keanekaragaman hayati
Kesadaran berdasarkan pengalaman	Saya pernah mengunjungi kebun raya atau taman nasional untuk melihat langsung keanekaragaman hayati
Kemauan untuk terlibat	Saya merasa malas untuk membaca artikel atau berita online tentang keanekaragaman hayati
Kesadaran untuk beradaptasi	Saya tertarik untuk mempelajari penyebab, dampak, dan upaya pelestarian keanekaragaman hayati yang belum saya ketahui

Setelah instrumen terbentuk maka dilakukan pemeriksaan oleh dosen pembimbing untuk melihat diksi yang digunakan, kesesuaian dengan indikator, keterwakilan item untuk mengukur indikator dan ketepatan konsep. Sebelum dilanjutkan ke tahap uji instrumen, dilakukan uji keterbacaan kepada 7 siswa SMA Kelas X untuk mengetahui kelayakan, keterbacaan, dan seberapa dapat dipahami setiap item pernyataan, serta memastikan bahwa petunjuk pengerjaan kuisioner sudah jelas untuk dipahami oleh siswa. Lalu dilanjutkan dengan uji validitas dan reliabilitas instrumen kepada 41 siswa SMA kelas XI yang telah mempelajari materi keanekaragaman hayati. Data yang terkumpul kemudian diuji menggunakan *software SPSS* versi 25. Butir pernyataan kuisioner dikatakan valid apabila nilai r hitung $> r$ tabel = 0,308 dan dikatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha* $> 0,7$. Rincian hasil uji coba validitas dan reliabilitas pernyataan kuisioner kesadaran berkelanjutan dipaparkan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Kesadaran Berkelanjutan

No. Item	Jenis Pernyataan	Validitas		Reliabilitas		Keterangan	No. Baru
		r-hitung	Int.	Cronbach's Alpha	Int.		
1	Positif	0,432	Valid	0,901	Realibilitas	Digunakan	1
2	Negatif	0,337	Valid			Digunakan	2
3	Positif	0,398	Valid			Digunakan	3
4	Negatif	0,296	Tidak			Tidak Digunakan	-
5	Positif	0,429	Valid			Digunakan	4
6	Positif	0,144	Tidak			Tidak Digunakan	-
7	Positif	0,550	Valid			Digunakan	5
8	Negatif	0,530	Valid			Tidak Digunakan	-
9	Positif	0,373	Valid			Digunakan	7
10	Positif	0,270	Tidak			Tidak Digunakan	-
11	Positif	0,513	Valid			Digunakan	6
12	Negatif	0,425	Valid			Digunakan	8
13	Positif	0,378	Valid			Digunakan	9
14	Negatif	0,074	Tidak			Tidak Digunakan	-
15	Positif	0,414	Valid			Digunakan	10
16	Positif	0,542	Valid			Digunakan	11
17	Positif	0,541	Valid			Digunakan	12

Tasyalizt Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD
TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No. Item	Jenis Pernyataan	Validitas		Reliabilitas		Keterangan	No. Baru
		r-hitung	Int.	Cronbach's Alpha	Int.		
18	Negatif	0,334	Valid			Digunakan	13
19	Positif	0,411	Valid			Digunakan	14
20	Negatif	0,191	Tidak			Tidak Digunakan	-
21	Positif	0,395	Valid			Digunakan	15
22	Negatif	-0,444	Tidak			Tidak Digunakan	-
23	Negatif	-0,108	Tidak			Tidak Digunakan	-
24	Positif	0,533	Valid			Digunakan	16
25	Positif	0,539	Valid			Digunakan	17
26	Negatif	0,532	Valid			Digunakan	18
27	Negatif	0,649	Valid			Digunakan	19
28	Positif	0,601	Valid			Digunakan	20
29	Positif	0,571	Valid			Digunakan	21
30	Positif	0,654	Valid			Digunakan	22
31	Positif	0,143	Tidak			Tidak Digunakan	-
32	Positif	0,608	Valid			Digunakan	23
33	Negatif	0,475	Valid			Digunakan	24
34	Negatif	0,444	Valid			Tidak Digunakan	-
35	Negatif	0,289	Tidak			Tidak Digunakan	-

No. Item	Jenis Pernyataan	Validitas		Reliabilitas		Keterangan	No. Baru
		r-hitung	Int.	Cronbach's Alpha	Int.		
36	Positif	0,589	Valid			Tidak Digunakan	-
37	Positif	0,604	Valid			Digunakan	25
38	Negatif	0,567	Valid			Digunakan	31
39	Positif	0,480	Valid			Digunakan	26
40	Negatif	0,708	Valid			Digunakan	32
41	Positif	0,543	Valid			Tidak Digunakan	-
42	Negatif	0,441	Valid			Digunakan	28
43	Negatif	0,445	Valid			Digunakan	29
44	Positif	0,457	Valid			Digunakan	30
45	Positif	0,366	Valid			Tidak Digunakan	-
46	Positif	0,722	Valid			Tidak Digunakan	-
47	Positif	0,649	Valid			Digunakan	27
48	Positif	0,396	Valid			Tidak Digunakan	-

Setelah dilakukan uji validitas dan reliabilitas, diketahui bahwa terdapat 9 butir kuisioner yang tidak valid dan tersebar pada indikator tertentu secara tidak merata. Oleh karena itu, dilakukan pengurangan terhadap 9 item lainnya untuk menyetarakan jumlah butir item per indikator. Berdasarkan hasil uji reliabilitas, instrumen kesadaran berkelanjutan dinyatakan realibel. Untuk item kuisioner kesadaran berkelanjutan yang digunakan terdapat pada Lampiran 8.

3.5 Prosedur Penelitian

Tasyalizt Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Penelitian dilaksanakan pada siswa di SMA kelas X berjumlah dua kelas dengan melalui tiga tahapan prosedur, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap setelah pelaksanaan penelitian. Penjelasan secara rinci dari setiap tahapan penelitian dijabarkan sebagai berikut:

3.5.1 Tahap Persiapan

Pada tahap sebelum penelitian dilakukan beberapa kegiatan untuk mempersiapkan seluruh keperluan selama kegiatan penelitian dilakukan. Kegiatan yang dilakukan berupa menganalisis kajian literatur yang meliputi mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*, *Education for Sustainable Development* (ESD), keterampilan penyelesaian masalah, dan kesadaran berkelanjutan pada siswa.

Peneliti juga menganalisis capaian pembelajaran kurikulum biologi SMA Kelas X (fase E) melalui identifikasi capaian pembelajaran yang berkaitan dengan topik keanekaragaman hayati dan peneliti menyusun langkah-langkah kegiatan pembelajaran mulai dari sebelum pelaksanaan, pelaksanaan, sampai setelah pelaksanaan. Setelah menganalisis kajian literatur dan penyusunan proposal, selanjutnya dilakukan penyusunan instrumen penelitian.

Instrumen penelitian yang disusun meliputi bentuk kisi-kisi soal penyelesaian masalah serta kisi-kisi dan pernyataan kesadaran berkelanjutan siswa. Setelah melewati beberapa revisi oleh dosen pembimbing, dilakukan seminar proposal penelitian. Setelah pelaksanaan seminar proposal, selanjutnya dilakukan perbaikan sesuai masukan dari para dosen penguji. Instrumen penyelesaian masalah dan kesadaran berkelanjutan ini kemudian dilakukan uji keterbacaan sebelum digunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Selanjutnya, peneliti merevisi instrumen supaya layak untuk digunakan. Dilakukan juga penyusunan perangkat pembelajaran yang dibuat dan dikembangkan oleh peneliti, kemudian dilakukan *judgement* kepada dosen pembimbing. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini meliputi modul ajar, materi pembelajaran selama tiga pertemuan, lembar kerja peserta didik, dan media pembelajaran.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tasyalitz Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahap pelaksanaan penelitian dilakukan pada saat kegiatan penelitian berlangsung. Proses pembelajaran materi keanekaragaman hayati antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki perbedaan. Pembelajaran di kelompok kontrol menggunakan model *Discovery Learning* sedangkan pada kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD. Kegiatan pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD pada kelompok eksperimen dilaksanakan 3 hari berturut-turut pada hari Rabu, yakni pada tanggal 31 Oktober, 7 November, dan 14 November 2024. Tabel 3.8. dan Tabel 3.9. menunjukkan penerapan kegiatan penelitian yang dilaksanakan.

Tabel 3. 8 Deskripsi Kegiatan Pembelajaran pada Kelompok Eksperimen

Pertemuan Ke-1 (3 JP x 35 menit) 31 Oktober 2024

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Pertemuan ke-1			
Pra-pertemuan	☐ Guru meminta siswa untuk mengerjakan <i>pre-test</i> soal keterampilan penyelesaian masalah dan kuisisioner kesadaran berkelanjutan ☐ Guru membagikan LKPD untuk dikerjakan oleh siswa secara individu ☐ Guru menugaskan siswa untuk mengobservasi permasalahan seputar keanekaragaman hayati yang ada di taman sekolah	☐ Siswa mengerjakan <i>pre-test</i> soal keterampilan penyelesaian masalah dan kuisisioner kesadaran berkelanjutan ☐ Siswa secara individu melakukan observasi langsung ke taman sekolah	105 menit
Pra-pendahuluan	☐ Guru mengucapkan salam ☐ Guru membuka kelas dengan menyapa dan menanyakan kabar siswa ☐ Guru mengecek kehadiran siswa	☐ Siswa duduk sesuai dengan kelompok masing-masing	5 menit

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
	☐ Guru mengorganisir siswa ke dalam kelompok yang heterogen		
Pendahuluan	☐ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ☐ Guru mengajukan pertanyaan pemantik ☐ Guru memotivasi siswa terkait pentingnya belajar mengenai keanekaragaman hayati	☐ Siswa menjawab pertanyaan pemantik	5 menit
Inti	Tahap 1: Mengidentifikasi masalah		
	☐ Guru memandu siswa untuk melakukan presentasi hasil diskusi terkait permasalahan yang terjadi ☐ Guru memandu siswa untuk mengetahui konsep pembangunan berkelanjutan dan dimensi ESD melalui tayangan <i>slide</i> ☐ Guru memandu siswa untuk menganalisis dampak permasalahan keanekaragaman hayati terhadap pembangunan berkelanjutan khususnya pada poin 15. <i>Life on Land</i> dan poin 11. <i>Sustainable cities and communities</i> ☐ Guru memandu siswa untuk menganalisis dampak pengadaan taman sekolah ditinjau dari aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan	☐ Siswa melakukan diskusi tentang hasil pengamatan yang sudah dilakukan ☐ Siswa memahami pembangunan berkelanjutan khususnya pada poin 15. <i>Life on Land</i> dan poin 11. <i>Sustainable cities and communities</i> ☐ Siswa menganalisis dampak permasalahan keanekaragaman hayati terhadap pembangunan berkelanjutan khususnya pada poin 15. <i>Life on Land</i> dan poin 11. <i>Sustainable cities and communities</i> ☐ Siswa menganalisis dampak pengadaan taman sekolah ditinjau dari aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan	20 menit
Tahap 2: Merumuskan masalah			

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
	☐ Guru membagikan LKPD untuk dikerjakan oleh siswa ☐ Guru membantu memfokuskan permasalahan yang akan diteliti oleh siswa	☐ Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk merumuskan masalah utama yang akan diteliti lebih lanjut ☐ Setiap kelompok memilih satu masalah utama yang dianggap paling relevan dan penting untuk diteliti	15 menit
Tahap 3: Merencanakan Penyelidikan			
	☐ Guru membagikan LKPD untuk dikerjakan oleh siswa ☐ Guru mengarahkan rancangan penelitian yang akan dilakukan oleh siswa ☐ Guru mengarahkan siswa untuk mempertimbangkan solusi yang dipilih berdasarkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan	☐ Siswa merancang solusi dan rencana penyelidikan ☐ Siswa mempertimbangkan solusi yang dipilih berdasarkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan ☐ Siswa menentukan metode pengumpulan data ☐ Siswa mengidentifikasi peralatan yang diperlukan	45
Penutup	☐ Guru memberikan <i>review</i> terkait pembelajaran yang sudah dilakukan ☐ Guru memandu siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari ☐ Guru membagikan LKPD ☐ Guru meminta siswa untuk mengerjakan LKPD secara berkelompok di luar jam pelajaran ☐ Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran	☐ Siswa memberikan <i>review</i> terkait pembelajaran yang sudah dilakukan ☐ Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari ☐ Siswa mendengarkan penguatan dan motivasi serta informasi kegiatan dan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya ☐ Siswa mengerjakan LKPD secara berkelompok di luar jam pelajaran	5 menit

Pasca Pertemuan Ke-1

Tasyalizt Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Pasca pertemuan ke-1			
Tahap 4: Melaksanakan penyelidikan			
Inti	☐ Guru membimbing siswa dalam melaksanakan penyelidikan dan pengambilan data ☐ Guru menuntun siswa melakukan pengambilan data sesuai dengan arahan yang ada di LKPD yang telah dikerjakan sebelumnya ☐ Guru menuntun siswa untuk mengerjakan LKPD	☐ Siswa mengumpulkan data yang diperlukan sesuai dengan rumusan masalah yang telah dibuat (dapat berupa melakukan wawancara langsung dengan petani bunga tentang jenis tanaman apa saja yang cocok untuk ditanam di sekolah agar taman sekolah semakin berbunga dan ditanami tanaman penghasil oksigen serta melakukan kajian literatur) ☐ Siswa melanjutkan pengerjaan LKPD	

Pertemuan ke-2 (3JP x 35 menit) 7 November 2024

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Pertemuan ke-2			
Pra- pendahuluan	☐ Guru mengucapkan salam ☐ Guru membuka kelas dengan menyapa dan menanyakan kabar siswa ☐ Guru mengecek kehadiran siswa ☐ Guru meminta siswa untuk duduk secara berkelompok	☐ Siswa diberi kesempatan untuk memimpin doa ☐ Siswa duduk sesuai dengan kelompok masing-masing	5 menit
Pendahuluan	☐ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ☐ Guru <i>me-recall</i> pengetahuan siswa tentang	☐ Siswa menjawab pertanyaan seputar materi yang telah dipelajari di pertemuan sebelumnya	5 menit

Tasyalizt Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
	materi yang telah dipelajari di pertemuan sebelumnya		
Inti	Tahap 5: Menganalisis data		
	☐ Guru mengarahkan cara memaknai bukti yang diperoleh siswa ☐ Guru mengarahkan siswa untuk melanjutkan pengerjaan LKPD	☐ Siswa mengolah data yang telah dikumpulkan ☐ Siswa secara berkelompok melanjutkan pengerjaan LKPD ☐ Siswa menganalisis data tentang morfologi masing-masing tanaman lalu membandingkannya satu persatu agar nantinya dipilih satu jenis tanaman yang cocok untuk ditanam di taman sekolah ☐ Siswa mempresentasikan hasil pengerjaan LKPD	90 menit
	Tahap 6: Menarik kesimpulan		
	☐ Guru membantu menemukan pola dan keterkaitan data yang dimiliki siswa ☐ Guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data siswa ☐ Guru menugaskan siswa untuk membawa alat dan bahan yang diperlukan untuk implementasi aksi nyata di pertemuan selanjutnya	☐ Siswa membuat kesimpulan berdasarkan analisis data yang telah dilakukan. Kesimpulan ini mencakup solusi yang bisa diterapkan untuk mengatasi masalah yang telah diidentifikasi (berupa penanaman tanaman berbunga, atau penanaman tanaman penghasil oksigen) ☐ Siswa merancang peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan implementasi penanaman tanaman untuk pertemuan selanjutnya ☐ Siswa merumuskan rencana aksi nyata secara detail (meliputi jenis tanaman yang akan	

Tasyalizt Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
		ditanam, lokasi penanaman, alat dan bahan yang diperlukan, langkah-langkah penanaman, serta cara perawatan)	
Penutup	☐ Guru memberikan <i>review</i> terkait pembelajaran yang sudah dilakukan ☐ Guru memandu siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari ☐ Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam	☐ Siswa memberikan <i>review</i> terkait pembelajaran yang sudah dilakukan ☐ Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

Pertemuan ke-3 (3JP x 35 menit) 14 November 2024

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Pertemuan ke-3			
Pra-pendahuluan	☐ Guru mengucapkan salam ☐ Guru membuka kelas dengan menyapa dan menanyakan kabar siswa ☐ Guru mengecek kehadiran siswa	☐ Siswa diberi kesempatan untuk memimpin doa	5 menit
Pendahuluan	☐ Guru me-recall pengetahuan siswa tentang materi yang telah dipelajari di minggu lalu	☐ Siswa menjawab pertanyaan seputar materi yang telah dipelajari di minggu lalu	
Inti	Tahap 7: Implementasi		
	☐ Guru membimbing siswa selama proses penanaman tanaman berlangsung, memastikan setiap siswa mengikuti langkah-langkah dengan benar	☐ Siswa melakukan implementasi dari kesimpulan yang telah ditarik sebelumnya ☐ Siswa mengaplikasikan solusi yang telah ditemukan (bisa berupa	95 menit

Tasyalizt Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
		penanaman tanaman berbunga atau tanaman yang menghasilkan lebih banyak oksigen) ☐ Siswa menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk menanam tanaman yang telah ditentukan di pertemuan sebelumnya ☐ Siswa secara berkelompok melakukan penanaman tanaman dengan bimbingan guru ☐ Setelah implementasi, siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses yang telah dilakukan ☐ Siswa melakukan perawatan awal ☐ Siswa melakukan pengamatan dan perawatan tanaman selama 2 minggu berturut-turut (siswa mencatat penambahan panjang daun, tinggi batang, kemunculan bunga) ☐ Siswa mengecek apakah solusi yang dipilih telah memecahkan permasalahan yang ada	
Penutup	☐ Guru memberikan <i>review</i> terkait pembelajaran yang sudah dilakukan ☐ Guru menugaskan siswa untuk mengerjakan LKPD ☐ Guru memandu siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari	☐ Siswa memberikan <i>review</i> terkait pembelajaran yang sudah dilakukan ☐ Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
	☐ Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam ☐ Guru menugaskan siswa mengerjakan LKPD	☐ Siswa mengerjakan LKPD di rumah	
Pasca Pertemuan	☐ Guru meminta siswa untuk mengerjakan <i>post-test</i> soal keterampilan penyelesaian masalah dan kuisioner kesadaran berkelanjutan ☐ Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKPD	☐ Siswa mengerjakan <i>post-test</i> soal keterampilan penyelesaian masalah dan kuisioner kesadaran berkelanjutan ☐ Siswa mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan	105 menit

Tabel 3. 9 Tahap Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

Pertemuan Ke-1 (3 JP x 45 menit) 7 November 2024

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Pertemuan ke-1			
Pra-pertemuan	☐ Guru meminta siswa untuk mengerjakan <i>pre-test</i> soal keterampilan penyelesaian masalah dan kuisioner kesadaran berkelanjutan	Siswa mengerjakan <i>pre-test</i> soal keterampilan penyelesaian masalah dan kuisioner kesadaran berkelanjutan	125 menit
Pra-pendahuluan	☐ Guru mengucapkan salam ☐ Guru membuka kelas dengan menyapa dan menanyakan kabar siswa ☐ Guru mengecek kehadiran siswa	☐ Siswa diberi kesempatan untuk memimpin doa	5 menit
Pendahuluan	☐ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ☐ Guru mengajukan pertanyaan pemantik	☐ Siswa menjawab pertanyaan pemantik ☐ Siswa memerhatikan video yang ditayangkan, menyimak, dan	10 menit

Tasyalizt Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
	☐ Guru memotivasi siswa terkait pentingnya belajar mengenai pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia ☐ Guru menarik perhatian siswa dengan menyajikan tayangan video mengenai pentingnya ruang terbuka hijau di perkotaan ☐ Guru meminta siswa untuk duduk secara berkelompok	mengidentifikasi apa yang terjadi dalam video tersebut ☐ Siswa duduk sesuai dengan kelompok masing-masing	
Inti	Fase 1: Orientasi		
	☐ Guru meminta siswa untuk mengidentifikasi dampak negatif dari pengadaan ruang terbuka hijau yang sedikit dalam perkotaan yang di mana akan diangkat menjadi kampanye melalui poster di media sosial siswa secara berkelompok	☐ Siswa melakukan diskusi kelompok dan membuat outline poster yang akan dibuat ☐ Setiap kelompok mengonsultasikan outline poster masing-masing kepada guru	115 menit
Penutup	☐ Guru memberikan <i>review</i> terkait pembelajaran yang sudah dilakukan ☐ Guru memandu siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari ☐ Guru mengarahkan siswa untuk membuat poster ☐ Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam	☐ Siswa memberikan <i>review</i> terkait pembelajaran yang sudah dilakukan ☐ Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

Pertemuan ke-2 (3JP x 45 menit) 14 November 2024

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Pertemuan ke-2			
Pra- pendahuluan	☐ Guru mengucapkan salam ☐ Guru membuka kelas dengan menyapa dan menanyakan kabar siswa ☐ Guru mengecek kehadiran siswa	☐ Siswa diberi kesempatan untuk memimpin doa	5 menit
Pendahuluan	☐ Guru meminta siswa untuk duduk secara berkelompok ☐ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini	☐ Siswa duduk berkelompok dengan kelompok masing-masing	5 menit
Inti	Fase 2: Pengumpulan data		
	☐ Guru meminta siswa menyampaikan <i>progress</i> poster yang telah dibuat ☐ Guru membimbing siswa melanjutkan pembuatan poster	☐ Setiap kelompok menyampaikan <i>progress</i> poster yang telah dibuat ☐ Siswa melanjutkan pembuatan poster	120 menit
Penutup	☐ Guru memberikan <i>review</i> terkait pembelajaran yang sudah dilakukan Guru memberikan arahan kepada siswa untuk menyelesaikan posternya di pertemuan berikutnya karena akan ada presentasi kelompok	☐ Siswa memberikan <i>review</i> terkait pembelajaran yang sudah dilakukan ☐ Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

Pertemuan ke-3 (3JP x 45 menit) 21 November 2024

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Pertemuan ke-3			
Pra- pendahuluan	☐ Guru mengucapkan salam	☐ Siswa diberi kesempatan untuk memimpin doa	5 menit

Tasyalizi Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
	☐ Guru membuka kelas dengan menyapa dan menanyakan kabar siswa ☐ Guru mengecek kehadiran siswa		
Pendahuluan	☐ Guru meminta siswa untuk duduk secara berkelompok Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini	☐ Siswa duduk berkelompok dengan kelompok masing-masing	5 menit
Inti	Fase 3: Analisis Data		
	☐ Guru meminta siswa menyiapkan presentasi dari hasil diskusi terkait manfaat ruang terbuka hijau beserta dampak negatif peniadaan ruang terbuka hijau di perkotaan ☐ Guru memberikan komentar terkait hasil diskusi kelompok yang presentasi ☐ Guru menambahkan informasi terkait hasil diskusi kelompok yang presentasi ☐ Guru memberikan kesempatan kepada siswa lainnya untuk menanggapi hasil karya kelompok yang presentasi	☐ Siswa secara berkelompok mempresentasikan hasil karyanya di depan kelas ☐ Siswa menjawab pertanyaan guru dan pertanyaan teman sekelas lainnya mengenai hasil karya yang telah dilakukan ☐ Siswa lainnya diberi kesempatan menanggapi hasil karya kelompok yang presentasi	115 menit
	Fase 4: Generalisasi		5 menit
	Guru membimbing siswa melakukan penyimpulan dari hasil presentasi yang telah dilakukan	Siswa mendengarkan arahan dan bimbingan dari guru mengenai penyimpulan dari hasil presentasi yang telah dilakukan	
Penutup	☐ Guru memberikan <i>review</i> terkait pembelajaran yang sudah dilakukan	☐ Siswa memberikan <i>review</i> terkait	5 menit

Kegiatan	Deskripsi		
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
	☐ Guru memandu siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari ☐ Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam	pembelajaran yang sudah dilakukan ☐ Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	
Pasca Pertemuan	☐ Guru meminta siswa untuk mengerjakan <i>post-test</i> soal keterampilan penyelesaian masalah dan kuisioner kesadaran berkelanjutan	Siswa mengerjakan <i>post-test</i> soal keterampilan penyelesaian masalah dan kuisioner kesadaran berkelanjutan	125 menit

3.5.3 Tahap Pasca Pelaksanaan

Tahapan setelah pelaksanaan penelitian meliputi pengolahan data, melakukan analisis data, membuat kesimpulan dan pembuatan laporan akhir skripsi. Rincian mengenai kegiatan yang dilakukan setelah pelaksanaan penelitian, yaitu semua data penelitian yang ada dikumpulkan dan dikelompokkan, data penelitian yang telah terkumpul dianalisis secara statistik menggunakan *software* SPSS versi 25 dan Microsoft Excel. Kemudian dilakukan pembahasan mengenai hasil data penelitian dan peneliti mengonsultasikan hasil dan pembahasan kepada dosen pembimbing. Sehingga, dapat disimpulkan hasil penelitian dan memberikan rekomendasi untuk penelitian yang relevan selanjutnya untuk menghasilkan hasil penelitian yang lebih baik lagi ke depannya.

3.6 Teknik Analisis Data

Hasil *pre-test* dan *post-test* keterampilan penyelesaian masalah dan kesadaran berkelanjutan siswa yang telah didapat diolah menggunakan *software* SPSS versi 25.

3.6.1 Analisis Data Keterampilan Penyelesaian Masalah

Data *pre-test* dan *post-test* yang didapatkan dari temuan dalam bentuk soal esai diubah menjadi bentuk nilai agar mudah untuk dilakukan analisis data secara kuantitatif. Skor terendah yang didapat siswa adalah 1 dan skor tertinggi yang didapat

Tasyalizt Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ialah 3 pada satu item soal. Setelah data diolah dan dikonversi menjadi bentuk nilai, kemudian dilakukan uji statistika deskriptif untuk mengetahui data umum seperti rata-rata dan standar deviasi. Setelah mengetahui rata-rata data *pre-test* dan *post-test* tiap individu, selanjutnya dilakukan uji prasyarat dan uji hipotesis untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD terhadap keterampilan penyelesaian masalah siswa. Adapun tabulasi data *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada bagian Lampiran 13.

1. Pengolahan Data *Pre-test* Keterampilan Penyelesaian Masalah

a. Uji Normalitas (*Shapiro Wilk*)

Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang bertujuan untuk mengetahui data yang sudah diperoleh memiliki distribusi yang normal. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan mempertimbangkan jumlah partisipan sampel yaitu sebanyak 33 orang pada setiap kelompok penelitian. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai koefisien signifikansi alpha pada hasil uji normalitas lebih besar dari 0,05. Uji normalitas akan menentukan arah uji hipotesis yang digunakan. Jika data yang didapatkan berdistribusi normal maka setelah itu dilanjutkan dengan uji statistika parametrik, sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji statistika non parametrik. Dari hasil uji coba normalitas yang telah dilakukan, data *pre-test* pada kelompok kontrol menunjukkan nilai sebesar 0,026 sedangkan pada kelompok eksperimen sebesar 0,769. Sehingga ditafsirkan bahwa kelompok kontrol memiliki persebaran data yang tidak normal sedangkan kelompok eksperimen memiliki persebaran data yang normal.

Uji normalitas *Shapiro Wilk* ini juga dilakukan pada setiap indikator keterampilan penyelesaian masalah diantaranya yaitu keterampilan siswa dalam mendefinisikan masalah, mengeksplorasi masalah, merencanakan solusi, menerapkan solusi yang direncanakan, memeriksa solusi yang diterapkan, dan mengevaluasi solusi yang diperoleh. Pertama, uji normalitas untuk indikator mendefinisikan masalah pada kelompok kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,009 dan 0,000. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal, sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan

Tasyalitz Nainggolan, 2025

**PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD
TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

adalah uji *Mann-Whitney*. Kedua, uji normalitas untuk indikator mengeksplorasi masalah pada kelompok kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,042 dan 0,006. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelompok pada kelas kontrol maupun eksperimen berdistribusi tidak normal, sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Ketiga, uji normalitas untuk indikator merencanakan solusi pada kelompok kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,102 dan 0,09. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelompok kontrol berdistribusi normal sedangkan pada kelompok eksperimen berdistribusi tidak normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Keempat, uji normalitas untuk indikator menerapkan solusi yang direncanakan pada kelompok kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan 0,001. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas pada kelas kontrol maupun eksperimen berdistribusi tidak normal, sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Kelima, uji normalitas untuk indikator memeriksa solusi yang diterapkan pada kelompok kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,012 dan 0,015. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelompok pada kelas kontrol maupun eksperimen berdistribusi tidak normal, sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Terakhir, uji normalitas untuk indikator mengevaluasi solusi yang diperoleh pada kelompok kontrol dan eksperimen sama-sama menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas pada kelas kontrol maupun eksperimen juga berdistribusi tidak normal, sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*.

b. Uji Homogenitas (Levene's)

Setelah dilakukan uji normalitas pada data hasil *pre-test* kelompok kontrol dan eksperimen, kemudian dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data siswa di kelompok memiliki variasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji statistik F (*Levene's Test*) karena dapat menguji pada dua data atau lebih yang berbeda. Data dikatakan homogen jika nilai koefisien signifikansi alpha lebih besar dari 0,05.

Tasyalizt Nainggolan, 2025

**PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD
TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil yang didapatkan sesuai melakukan uji homogenitas menyiratkan bahwa data *pre-test* kesadaran berkelanjutan homogen atau kedua kelompok sampel mempunyai varians data yang sama dengan nilai signifikansi 0,434. Uji homogenitas *Leven's* ini juga dilakukan pada setiap indikator keterampilan penyelesaian masalah. Setiap indikator memiliki nilai signifikan uji homogenitas yaitu; 0,453 untuk mendefinisikan masalah artinya data homogen, 0,217 untuk mengeksplorasi masalah artinya data homogen, 0,078 untuk merencanakan solusi artinya data homogen, 0,429 untuk menerapkan solusi yang direncanakan artinya data homogen, 0,203 untuk memeriksa solusi yang diterapkan artinya data homogen, 0,375 untuk mengevaluasi solusi yang diperoleh artinya data homogen.

c. Uji Hipotesis: Uji Beda Rata-Rata (*Mann-Whitney U*)

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui perbedaan dari kedua sampel yang diuji. Uji beda rata-rata yang digunakan pada data *pre-test* penelitian ini adalah uji non-parametrik *Mann-Whitney U*. Uji non parametrik memiliki syarat terhadap uji prasyarat yaitu, data tidak berdistribusi normal, tidak homogen, atau salah satunya. Hasil yang didapatkan sesuai melakukan uji beda rata-rata pada data *pre-test* lebih dari 0,05 yaitu 0,150. Sehingga ditafsirkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada data *pre-test* kedua kelompok tersebut. Ini berarti bahwa keterampilan penyelesaian masalah awal siswa pada kelompok kontrol maupun eksperimen tidaklah berbeda signifikan.

2. Pengolahan Data *Post-test* Keterampilan Penyelesaian Masalah

a. Uji Normalitas (*Shapiro Wilk*)

Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang bertujuan untuk mengetahui data yang sudah diperoleh memiliki distribusi yang normal. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan mempertimbangan jumlah partisipan sampel yaitu sebanyak 33 orang pada setiap kelompok penelitian. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai koefisien signifikansi alpha pada hasil uji normalitas lebih besar dari 0,05. Uji normalitas ini menentukan arah uji hipotesis yang digunakan. Jika data yang didapatkan berdistribusi normal maka setelah itu dilanjutkan dengan uji statistika parametrik, sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal maka akan dilanjutkan

Tasyalizt Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD
TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan uji statistika non parametrik. Dari hasil uji coba normalitas yang telah dilakukan, data *post-test* pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen menunjukkan nilai sebesar 0,017 dan 0,605. Sehingga ditafsirkan bahwa kelompok kontrol memiliki persebaran data yang tidak normal sedangkan kelompok eksperimen memiliki persebaran data yang normal.

Uji normalitas *Shapiro Wilk* ini juga dilakukan pada setiap indikator keterampilan penyelesaian masalah diantaranya yaitu keterampilan siswa dalam mendefinisikan masalah, mengeksplorasi masalah, merencanakan solusi, menerapkan solusi yang direncanakan, memeriksa solusi yang diterapkan, dan mengevaluasi solusi yang diperoleh. Pertama, uji normalitas untuk indikator mendefinisikan masalah pada kelompok kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,012 dan 0,000. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Kedua, uji normalitas untuk indikator mengeksplorasi masalah pada kelompok kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,043 dan 0,002. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelompok kontrol berdistribusi normal sedangkan pada kelompok eksperimen berdistribusi tidak normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Ketiga, uji normalitas untuk indikator merencanakan solusi pada kelompok kontrol dan eksperimen sama-sama menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak berdistribusi normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Keempat, uji normalitas untuk indikator menerapkan solusi yang direncanakan pada kelompok kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 dan 0,007. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas pada kelas kontrol maupun eksperimen berdistribusi tidak normal, sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Kelima, uji normalitas untuk indikator memeriksa solusi yang diterapkan pada kelompok kontrol dan eksperimen sama-sama menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelompok pada kelas kontrol maupun eksperimen berdistribusi tidak normal,

Tasyalizt Nainggolan, 2025

**PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD
TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Terakhir, uji normalitas untuk indikator mengevaluasi solusi yang diperoleh pada kelompok kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan 0,001. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas pada kelas kontrol maupun eksperimen juga berdistribusi tidak normal, sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*.

b. Uji Homogenitas (Levene's)

Setelah dilakukan uji normalitas pada data hasil *post-test* kelas kontrol dan eksperimen, kemudian dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data siswa di kelompok memiliki variasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji statistik F (*Levene's Test*) karena dapat menguji pada dua data atau lebih yang berbeda. Data dikatakan homogen jika nilai koefisien signifikansi alpha lebih besar dari 0,05.

Hasil yang didapatkan sesuai melakukan uji homogenitas menyiratkan bahwa data *post-test* keterampilan penyelesaian masalah tidak homogen atau kedua kelompok sampel mempunyai varians data yang tidak sama dengan nilai signifikansi 0,007. Uji homogenitas *Levene's* ini juga dilakukan pada setiap indikator keterampilan penyelesaian masalah. Setiap indikator memiliki nilai signifikan uji homogenitas yaitu: 0,000 untuk mendefinisikan masalah artinya data tidak homogen, 0,891 untuk mengeksplorasi masalah artinya data homogen, 0,705 untuk merencanakan solusi artinya data homogen, 0,033 untuk menerapkan solusi yang direncanakan artinya data tidak homogen, 0,593 untuk memeriksa solusi yang diterapkan artinya data homogen, 0,886 untuk mengevaluasi solusi yang diperoleh artinya data homogen.

c. Uji Hipotesis: Uji Beda Rata-Rata (*Mann-Whitney U*)

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui perbedaan dari kedua sampel yang diuji. Uji beda rata-rata yang digunakan pada data *pre-test* penelitian ini adalah uji non-parametrik *Mann-Whitney U*. Uji non parametrik memiliki syarat terhadap uji prasyarat yaitu, data tidak berdistribusi normal, tidak homogen, atau salah satunya. Hasil yang didapatkan sesuai melakukan uji beda rata-rata pada data *post-test* kurang 0,05 yaitu

0,000. Sehingga ditafsirkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada data *post-test* kedua kelompok tersebut. Ini berarti siswa pada kelompok kontrol maupun eksperimen memiliki keterampilan penyelesaian masalah yang berbeda signifikan.

Setelah diketahui hasil dari uji beda rata-rata dengan nilai signifikansi alpha pada variabel keterampilan penyelesaian masalah selanjutnya dilakukan uji beda rata-rata per indikator. Hasil uji beda rata-rata per indikator variabel keterampilan penyelesaian masalah sebagai berikut, pada indikator mendefinisikan masalah, mengeksplorasi masalah, merencanakan solusi, memeriksa solusi, memeriksa solusi yang diterapkan, dan mengevaluasi solusi yang diperoleh sama-sama menunjukkan angka 0.000. Kemudian untuk indikator menerapkan solusi yang direncanakan menunjukkan angka 0,005. Angka signifikansi uji beda rata-rata variabel keterampilan penyelesaian masalah pada semua indikator berbeda signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, karena nilai signifikansi kurang dari 0.05. Maka, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD memberikan pengaruh terhadap semua indikator pada variabel keterampilan penyelesaian masalah.

3.6.2 Analisis Data Kesadaran Berkelanjutan

Data *pre-test* dan *post-test* yang didapatkan dari temuan dalam bentuk pernyataan pada *google form* diubah menjadi bentuk nilai agar mudah untuk dilakukan analisis data secara kuantitatif. Skor terendah yang diperoleh siswa adalah 1 dan skor tertinggi yang diperoleh adalah 4 pada satu item soal. Perolehan skor ini juga berlaku untuk semua pernyataan baik positif maupun negatif. Pada soal berjenis negatif, apabila menjawab sangat setuju (SS) akan mendapatkan skor terendah 1, dan jika menjawab sangat tidak setuju (STS) siswa akan mendapatkan skor tertinggi atau 4. Dikarenakan jumlah soal ada sebanyak 32 butir, maka skor total maksimal yang didapatkan siswa mencapai 128. Setelah mendapatkan skor total perindividu, selanjutnya skor total tersebut diubah menjadi nilai dalam skala 100.

Setelah data diolah dan dikonversi menjadi bentuk nilai, kemudian dilakukan uji statistika deskriptif untuk mengetahui data umum seperti rata-rata dan standar deviasi. Setelah mengetahui rata-rata data *pre-test* dan *post-test* tiap individu,

Tasyalizt Nainggolan, 2025

**PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD
TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

selanjutnya dilakukan uji prasyarat dan uji hipotesis untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD terhadap kesadaran berkelanjutan siswa. Adapun tabulasi data *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada bagian Lampiran 15.

1. Pengolahan Data *Pre-test* Kesadaran Berkelanjutan

Pengolahan data awal kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan dengan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah dilakukan uji prasyarat maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata pada data awal kesadaran berkelanjutan untuk kelompok eksperimen dan kontrol.

a. Uji Normalitas (*Shapiro Wilk*)

Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang bertujuan untuk mengetahui data yang sudah diperoleh memiliki distribusi yang normal. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan mempertimbangan jumlah partisipan sampel yaitu sebanyak 33 orang pada setiap kelompok penelitian. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai koefisien signifikansi alpha pada hasil uji normalitas lebih besar dari 0,05. Uji normalitas ini menentukan arah uji hipotesis yang digunakan. Jika data yang didapatkan berdistribusi normal maka setelah itu dilanjutkan dengan uji statistika parametrik, sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji statistika non parametrik.

Dari hasil uji coba normalitas yang telah dilakukan, data *pre-test* pada kelompok kontrol menunjukkan nilai sebesar 0,094 sedangkan pada kelompok eksperimen sebesar 0,826. Sehingga ditafsirkan bahwa kelompok kontrol memiliki persebaran data yang tidak normal sedangkan kelompok eksperimen memiliki persebaran data yang normal. Uji normalitas *Shapiro Wilk* ini juga dilakukan pada setiap indikator kesadaran berkelanjutan diantaranya yaitu kesadaran konseptual, kesadaran berdasarkan pengalaman, kesadaran untuk terlibat, dan kesadaran untuk beradaptasi. Pertama, uji normalitas untuk indikator kesadaran konseptual pada kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,006 dan 0,220. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas kontrol tidak berdistribusi normal sedangkan

pada kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Kedua, uji normalitas untuk indikator kesadaran berdasarkan pengalaman pada kelompok kontrol maupun eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,01 dan 0,104. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas kontrol tidak berdistribusi normal sedangkan pada kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Ketiga, uji normalitas untuk indikator kesadaran untuk terlibat pada kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,008 dan 0,371. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas kontrol tidak berdistribusi normal sedangkan pada kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Keempat, uji normalitas untuk indikator kesadaran untuk adaptasi pada kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 dan 0,052. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas kontrol tidak berdistribusi normal sedangkan pada kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*.

b. Uji Homogenitas (*Levene's*)

Setelah dilakukan uji normalitas pada data hasil *pre-test* kelas kontrol dan eksperimen, kemudian dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data siswa di kelompok memiliki variasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji statistik F (*Levene's Test*) karena dapat menguji pada dua data atau lebih yang berbeda. Data dikatakan homogen jika nilai koefisien signifikansi alpha lebih besar dari 0,05.

Hasil yang didapatkan sesuai melakukan uji homogenitas menyiratkan bahwa data *pre-test* kesadaran berkelanjutan homogen atau kedua kelompok sampel mempunyai varians data yang sama dengan nilai signifikansi 0,753. Uji homogenitas Levene dilakukan pada setiap indikator kesadaran berkelanjutan dan menunjukkan hasil yang signifikan, yaitu 0,394 untuk kesadaran konseptual, 0,162 untuk kesadaran berdasarkan pengalaman, 0,512 untuk kesadaran untuk terlibat, dan 0,434 untuk kesadaran untuk beradaptasi. Seluruh nilai berada di atas 0,05, sehingga data dinyatakan homogen.

Tasyalitz Nainggolan, 2025

**PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD
TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

c. Uji Hipotesis: Uji Beda Rata-rata (*Independent Sample T-test*)

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui perbedaan dari kedua sampel yang diuji. Uji beda rata-rata yang digunakan pada data *pre-test* penelitian ini adalah uji parametrik *Independent Sample T-test* dikarenakan data berdistribusi normal dan homogen. Uji beda rata-rata pada penelitian ini memiliki nilai signifikansi sebesar 0,05. Hasil yang didapatkan sesuai melakukan uji beda rata-rata pada data *pre-test* lebih besar dari 0,05 yaitu 0,155. Sehingga ditafsirkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada data *pre-test* kedua kelompok tersebut. Ini berarti kesadaran berkelanjutan siswa pada kelas kontrol maupun eksperimen tidaklah berbeda signifikan. Oleh sebab itu, untuk mencari tahu pengaruh pembelajaran *Problem Based Learning* Bermuatan ESD dapat dilihat langsung dari penghitungan data *post-test*.

2. Pengolahan Data *Post-test* Kesadaran Berkelanjutan

Pengolahan data akhir kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan dengan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah dilakukan uji prasyarat maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata pada data awal kesadaran berkelanjutan untuk kelompok eksperimen dan kontrol.

a. Uji Normalitas (*Shapiro Wilk*)

Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang bertujuan untuk mengetahui data yang sudah diperoleh memiliki distribusi yang normal. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan mempertimbangkan jumlah partisipan sampel yaitu sebanyak 33 orang pada setiap kelompok penelitian. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai koefisien signifikansi alpha pada hasil uji normalitas lebih besar dari 0,05. Uji normalitas ini menentukan arah uji hipotesis yang digunakan. Jika data yang didapatkan berdistribusi normal maka setelah itu dilanjutkan dengan uji statistika parametrik, sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji statistika non parametrik.

Dari hasil uji coba normalitas yang telah dilakukan, data *post-test* pada kelompok kontrol menunjukkan nilai sebesar 0,001 sedangkan pada kelompok eksperimen sebesar 0,574. Sehingga ditafsirkan bahwa kelompok kontrol memiliki persebaran data yang tidak normal sedangkan kelompok eksperimen memiliki

Tasyalitz Nainggolan, 2025

PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD
TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

persebaran data yang normal. Uji normalitas *Shapiro Wilk* ini juga dilakukan pada setiap indikator kesadaran berkelanjutan diantaranya yaitu kesadaran konseptual, kesadaran berdasarkan pengalaman, kesadaran untuk terlibat, dan kesadaran untuk beradaptasi. Pertama, uji normalitas untuk indikator kesadaran konseptual pada kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,005 dan 0,191. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas kontrol tidak berdistribusi normal sedangkan pada kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Kedua, uji normalitas untuk indikator kesadaran berdasarkan pengalaman pada kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,006 dan 0,122. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas kontrol tidak berdistribusi normal sedangkan pada kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Ketiga, uji normalitas untuk indikator kesadaran untuk terlibat pada kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 dan 0,065. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas kontrol tidak berdistribusi normal sedangkan pada kelas eksperimen berdistribusi normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*. Keempat, uji normalitas untuk indikator kesadaran untuk adaptasi pada kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan 0,011. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa data awal kelas kontrol dan kelas eksperimen sama-sama tidak berdistribusi secara normal sehingga uji beda rata-rata yang dapat dilakukan adalah uji *Mann-Whitney*.

b. Uji Homogenitas (*Levene's*)

Setelah dilakukan uji normalitas pada data hasil *post-test* kelas kontrol dan eksperimen, kemudian dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data siswa di kelompok memiliki variasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji statistik F (*Levene's Test*) karena dapat menguji pada dua data atau lebih yang berbeda. Data dikatakan homogen jika nilai koefisien signifikansi alpha lebih besar dari 0,05.

Hasil yang didapatkan sesuai melakukan uji homogenitas menyiratkan bahwa data *pre-test* kesadaran berkelanjutan homogen atau kedua kelompok sampel

Tasyalizt Nainggolan, 2025

**PENGARUH PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERMUATAN ESD BERMUATAN ESD
TERHADAP KETERAMPILAN PENYELESAIAN MASALAH DAN KESADARAN BERKELANJUTAN SISWA SMA
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mempunyai varians data yang sama dengan nilai signifikansi 0,238. Uji homogenitas *Leven's* ini juga dilakukan pada setiap indikator kesadaran berkelanjutan. Setiap indikator memiliki nilai signifikan uji homogenitas yaitu: 0,841 untuk kesadaran konseptual artinya data homogen, 0,007 untuk kesadaran berdasarkan pengalaman artinya data tidak homogen, 0,004 untuk kesadaran untuk terlibat artinya data tidak homogen, 0,118 untuk kesadaran untuk beradaptasi artinya data homogen.

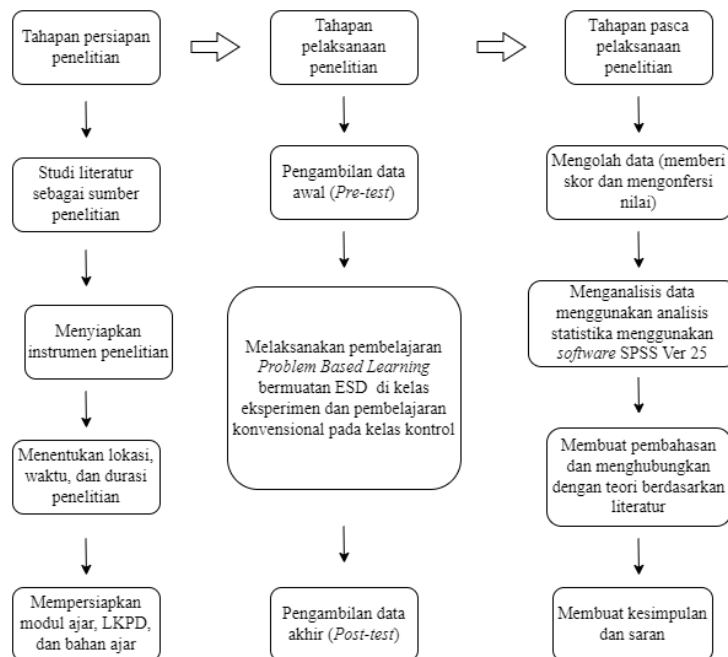
c. Uji Hipotesis: Uji Beda Rata-Rata (*Mann-Whitney U*)

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui perbedaan dari kedua sampel yang diuji. Uji beda rata-rata yang digunakan pada data *post-test* penelitian ini adalah uji non-parametrik *Mann-Whitney U*. Uji non parametrik memiliki syarat terhadap uji prasyarat yaitu, data tidak berdistribusi normal, tidak homogen, atau salah satunya.

Hasil yang didapatkan sesuai melakukan uji beda rata-rata pada data *post-test* kurang dari 0,05 yaitu 0,000. Sehingga ditafsirkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada data *post-test* kedua kelompok tersebut. Ini berarti kesadaran berkelanjutan akhir siswa pada kelas kontrol maupun eksperimen berbeda signifikan. Setelah diketahui hasil dari uji beda rata-rata dengan nilai signifikansi alpha pada variabel kesadaran berkelanjutan selanjutnya dilakukan uji beda rata-rata per indikator. Hasil uji beda rata-rata per indikator variabel kesadaran berkelanjutan sebagai berikut, pada indikator kesadaran konseptual, kesadaran untuk terlibat, dan kesadaran untuk adaptasi sama-sama menunjukkan angka 0.000, kesadaran berdasarkan pengalaman sebesar 0.001. Angka signifikansi uji beda rata-rata variabel kesadaran berkelanjutan pada semua indikator berbeda signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, karena nilai signifikansi kurang dari 0.05. Maka, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* bermuatan ESD memberikan pengaruh terhadap semua indikator pada variabel kesadaran berkelanjutan.

3.6 Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini tersaji pada Gambar 3.1. berikut.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian