

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian Eksperimen. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu *Quasi-experimental* dengan desain penelitian *pretest-Post-test nonequivalent control group design*. Penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Urutan dalam kegiatan penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Pretest dan Post-test nonequivalent control group design*

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

(Sugiyono, 2013)

Keterangan:

O₁ = *Pretest*, pemberian soal dan angket literasi lingkungan, soal berpikir kreatif dan penguasaan materi perubahan lingkungan sebelum perlakuan pada kelas eksperimen.

O₂ = *Post-test*, pemberian soal dan angket literasi lingkungan, soal berpikir kreatif dan penguasaan materi perubahan lingkungan setelah perlakuan pada kelas eksperimen.

O₃ = *Pretest*, pemberian soal dan angket literasi lingkungan, soal berpikir kreatif dan penguasaan materi perubahan lingkungan sebelum perlakuan pada kelas kontrol.

O₄ = *Post-test*, pemberian soal dan angket literasi lingkungan, soal berpikir kreatif dan penguasaan materi perubahan lingkungan setelah perlakuan pada kelas kontrol.

X = Pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum sebagai sumber belajar perubahan lingkungan.

B. Populasi, Sampel dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Baleendah. Pemilihan sekolah secara *purposive* karena sekolah ini jaraknya sekitar 2 Km dengan lokasi Sungai Citarum.

Intan Khairani, 2023

IMPLEMENTASI PEMANFAATAN POTENSI LOKAL SUNGAI CITARUM UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X SMA N 1 Baleendah yang terdiri dari 9 kelas. Untuk sampel penelitian yaitu siswa kelas X SMA Negeri 1 Baleendah yang terdiri dari 2 kelas (eksperimen dan kontrol) dengan teknik pemilihan sampel dipilih secara acak (*Cluster random Sampling*) yaitu kelas X MIA 7 dengan jumlah 44 siswa dan kelas X MIA 9 dengan jumlah 44 siswa, sehingga total keseluruhan yaitu 88 siswa.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini akan menjelaskan pengertian terkait penelitian secara umum dibagi menjadi empat yaitu:

1. Potensi Lokal Sungai Citarum Sebagai Sumber Belajar

Potensi lokal adalah sumber daya atau kekuatan yang dimiliki suatu daerah tertentu yang dimanfaatkan dalam menunjang dan mendukung kegiatan masyarakat di daerah tersebut. Pada penelitian ini potensi lokal yang dimaksud yaitu Sungai Citarum sebagai variabel bebas digunakan untuk sumber belajar materi perubahan lingkungan kepada siswa.

2. Peningkatan Literasi Lingkungan

Literasi lingkungan merupakan suatu tindakan sadar dan memiliki rasa kepedulian serta tanggung jawab seseorang terhadap lingkungan sekitarnya. Peningkatan literasi lingkungan yaitu, proses dalam menumbuhkan kesadaran siswa terhadap lingkungan agar jauh lebih baik lagi. Terdapat empat domain dalam literasi lingkungan yaitu: Pengetahuan, Keterampilan Kognitif, sikap dan perilaku tanggung jawab (NAAEE, 2011). Pada penelitian ini peneliti menggunakan instrumen dari *middle School Environmental Literacy Survey* yang telah dimodifikasi dan disesuaikan dengan materi ajar siswa. Skor diperoleh dari nilai *post-test* dikurang dengan nilai hasil *pretest* siswa.

3. Peningkatan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menghasilkan atau membuat suatu ide, gagasan yang bersifat baru atau berbeda dan dapat digunakan dalam memberi solusi untuk

pemecahan masalah. Peningkatan berpikir kreatif siswa yaitu proses dalam memicu siswa lebih baik lagi dalam berpikir dan mencetuskan ide gagasan dalam permasalahan lingkungan. Indikator dalam berpikir kreatif yaitu: berpikir lancar, berpikir luwes, orisinal, elaborasi (Munandar, 2002). Dalam penelitian ini Indikator dalam berpikir kreatif akan dikembangkan menjadi instrumen untuk mengukur sejauh mana peningkatan berpikir kreatif siswa melalui tes dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif diukur melalui skor *post-test* dikurang dengan skor *pretest*.

4. Penguasaan materi ajar sesuai tuntutan kurikulum

Penguasaan materi perubahan lingkungan adalah penguasaan siswa terhadap materi perubahan lingkungan mencakup penyebab dan dampak perubahan lingkungan serta cara penanggulangan permasalahan perubahan lingkungan. Dalam penelitian ini penguasaan materi ajar perubahan lingkungan diukur bertujuan untuk mendukung data kemampuan literasi lingkungan dan berpikir kreatif siswa. Instrumen materi ajar disusun sesuai tuntutan kurikulum. Penguasaan materi perubahan lingkungan siswa dilihat dari skor *post-test* dikurang skor *pretest* maka dapat dilihat kontribusi penguasaan materi terhadap literasi lingkungan dan berpikir kreatif siswa.

D. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen yang terdiri dari tes dan non tes.

1. Instrumen Literasi Lingkungan

Untuk mengukur literasi lingkungan siswa menggunakan tes berbentuk soal, tes literasi lingkungan yang diadaptasi dan dimodifikasi dari *Middle School Environmental Literacy Survey/ Instrument* (MSELS/I) yang telah dikembangkan oleh *National Environmental Literacy Assessment* (Nela, 2008). Tes berbentuk soal akan diberikan kepada siswa saat *Pretest* sebelum pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum pada materi perubahan lingkungan. Tujuan dilakukan *Pretest* untuk

mengetahui kemampuan awal atau pemahaman siswa mengenai literasi lingkungan. Selanjutnya di akhir penelitian siswa diberikan kembali *Post-test* yang bertujuan untuk mengukur kemampuan/pemahaman akhir mengenai literasi lingkungan yaitu untuk kelas eksperimen telah melalui proses pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum pada materi perubahan lingkungan. Sedangkan untuk kelas kontrol telah melakukan pembelajaran biologi dengan menggunakan materi perubahan lingkungan sesuai bahan ajar yang biasa digunakan oleh sekolah.

Pengembangan instrumen tes literasi lingkungan yang diadaptasi dari *Middle Schools Environmental Literacy Survey/ Instrument* (MSELS/I) dan disesuaikan dengan potensi lokal Sungai Citarum yang memuat materi perubahan lingkungan. Tes ini berjumlah 20 butir soal pilihan berganda yang terdiri komponen pengetahuan dan keterampilan kognitif. Untuk komponen sikap dan perilaku pengukurannya akan menggunakan lembar observasi berupa angket dengan 20 item pertanyaan dengan skala *likert*. Instrumen ini bertujuan mendapatkan informasi mengenai kemampuan literasi lingkungan siswa pada aspek kognitif dan afektif. Sebelum tes literasi lingkungan disusun peneliti membuat terlebih dahulu kisi-kisi soal literasi lingkungan. dan sebelum tes akan diujikan kepada siswa maka terlebih dahulu akan dilakukan uji validitas dan reliabilitas agar instrumen dinyatakan valid dan layak digunakan oleh peneliti dalam mengambil data literasi lingkungan siswa.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Tes Literasi Lingkungan

Komponen Literasi Lingkungan	Indikator	Jenis instrumen	No soal	Jumlah item
Pengetahuan (<i>Knowledge</i>)	❖ Siswa dapat memberikan penjelasan mengenai pengertian lingkungan dan fakta-fakta perubahan lingkungan	Soal Tes pilihan berganda	1, 2	2
	❖ Mendeskripsikan dampak dan penyebab pencemaran lingkungan		3,4,5,6,7	5
	❖ Mengidentifikasi perubahan lingkungan yang terjadi		8,9	2
	❖ Membuat ide upaya dalam pelestarian lingkungan		10,11,12,13,14	5

Kompetensi/keterampilan kognitif (<i>Cognitive skill</i>)	❖ Mengidentifikasi permasalahan perubahan lingkungan dari beberapa aspek penyebab permasalahan lingkungan.	Soal Tes pilihan berganda	15,16	2
	❖ Menganalisis masalah lingkungan		17,18,19	3
	❖ Merencanakan kegiatan pengamatan atau penyelidikan terkait fakta-fakta perubahan lingkungan		20	1
Sikap (<i>Attitude</i>)	❖ Pemikiran terkait fakta-fakta perubahan lingkungan	Angket	1,2,3,4,5,6	6
	❖ Memiliki kewaspadaan terhadap lingkungan.		7,8,9,10,11	5
	❖ Memiliki solusi terhadap isu lingkungan		12,13,14,15,16,17	6
Perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan (<i>Behavior</i>)	❖ Perilaku peduli lingkungan sadar akan perubahan yang terjadi pada lingkungan sehingga dapat melakukan penanggulangan permasalahan lingkungan, seperti kegiatan mengolah limbah yang terdapat di lingkungan.	Observasi dan ditampilkan dalam bentuk angket	18,19,20	3

(NAAEE, 2011)

2. Instrumen Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif siswa diukur menggunakan instrumen soal *essay* yang terdiri dari 8 soal dengan memuat kriteria berpikir kreatif. Soal digunakan pada *pretest* dan *post-test* yang bertujuan untuk melihat kemampuan awal dan kemampuan akhir siswa setelah proses pembelajaran. Kisi-kisi berpikir kreatif disajikan dalam Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3. 3 Kisi- Kisi Berpikir Kreatif

Komponen Berpikir Kreatif	Indikator	Jenis instrumen	No soal	Jumlah item
Kelancaran	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mencetuskan ide yang berkaitan dalam penyelesaian masalah ❖ Memberikan banyak cara atau saran dalam berbagai hal ❖ Memikirkan lebih dari satu jawaban ❖ Kelancaran berpendapat dalam memaparkan ide penyelesaian masalah 	Soal Tes Essay	1, 2	2

Keluwesan	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Jawaban dan gagasan yang diberikan tidak hanya terpusat pada satu jawaban melainkan dari berbagai sudut pandang ❖ Menggunakan pemikiran secara luwes dengan melihat permasalahan dari berbagai aspek dan sudut pandang. ❖ Mencari solusi penanggulangan permasalahan dari berbagai sudut pandang dan tidak hanya satu cara. ❖ Mengubah cara berpikir lebih luwes 	Soal Tes Essay	4,5	2
Keaslian	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik ❖ Memikirkan cara yang tidak lazim ❖ Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim. 	Soal Tes Essay	6,7,8	3
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk ❖ Menambah atau merinci detail dari suatu objek hingga menjadi lebih menarik. 	Soal Tes Essay	3	1

(Munandar, 2016)

Berdasarkan kisi-kisi komponen berpikir kreatif maka rubrik penilaian adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Rubrik Penilaian Berpikir Kreatif

Komponen Berpikir Kreatif	Indikator Penilaian	Skor	Deskriptor
Kelancaran	Kelancaran dalam menghasilkan sejumlah ide dalam penyelesaian masalah perubahan lingkungan	1	Siswa kurang lancar dalam menghasilkan sejumlah ide dalam penyelesaian masalah perubahan lingkungan
		2	Siswa cukup lancar dalam menghasilkan sejumlah ide dalam penyelesaian masalah perubahan lingkungan
		3	Siswa lancar dalam menghasilkan sejumlah ide dalam penyelesaian masalah perubahan lingkungan
		4	Siswa sangat lancar dalam menghasilkan sejumlah ide dalam penyelesaian masalah perubahan lingkungan.
Keluwesan	Keluwesan memanifestasikan/ mewujudkan gagasan-gagasan yang berbeda	1	Siswa kurang dalam mewujudkan gagasan yang berbeda untuk menyajikan penyelesaian masalah perubahan lingkungan
		2	Siswa cukup dalam mewujudkan gagasan yang berbeda untuk penyelesaian masalah perubahan lingkungan

Intan Khairani, 2023

IMPLEMENTASI PEMANFAATAN POTENSI LOKAL SUNGAI CITARUM UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		3	Siswa dapat dalam mewujudkan gagasan yang berbeda untuk penyelesaian masalah perubahan lingkungan
		4	Siswa sudah sangat mewujudkan gagasan yang berbeda untuk penyelesaian masalah perubahan lingkungan
Keaslian	Orisinalitas adalah kemampuan untuk menghasilkan ide dengan cara yang orisinal, rapi, dan jarang diberikan oleh orang banyak dalam tindakan penyelesaian permasalahan lingkungan	1	Siswa tidak menghasilkan ide yang orisinal serta kemampuan menyelesaikan permasalahan lingkungan tidak menggunakan cara dan ide sendiri.
		2	Siswa cukup menghasilkan ide yang orisinal serta kemampuan menyelesaikan permasalahan lingkungan cukup menggunakan cara dan ide sendiri.
		3	Siswa sudah menghasilkan ide yang orisinal serta kemampuan menyelesaikan permasalahan lingkungan sudah menggunakan cara dan ide sendiri.
		4	Siswa sudah sangat menghasilkan ide yang orisinal serta kemampuan menyelesaikan permasalahan lingkungan telah menggunakan cara dan ide sendiri.
Elaborasi	Membangun, menambahkan, dan memperbanyak suatu ide, memperhalus perincian, dan meningkatkan suatu ide dalam tindakan penyelesaian permasalahan lingkungan	1	Siswa tidak menambahkan dan merinci suatu ide dalam tindakan penyelesaian permasalahan lingkungan
		2	Siswa cukup menambahkan dan merinci suatu ide dalam tindakan penyelesaian permasalahan lingkungan
		3	Siswa sudah cukup menambahkan dan merinci suatu ide dalam tindakan penyelesaian permasalahan lingkungan
		4	Siswa sudah sangat menambahkan dan merinci suatu ide dalam tindakan penyelesaian permasalahan lingkungan

(Munandar, 2016)

3. Instrumen Penguasaan materi ajar Sesuai Tuntutan Kurikulum

Pada penelitian ini pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan menggunakan kurikulum *prototipe* (merdeka), terdapat tagihan kurikulum dalam proses belajar yang akan diukur melalui instrumen hasil belajar siswa terdiri dari soal pilihan berganda 10 dan *essay* (soal uraian) 7 soal yang akan memuat capaian yang harus diperoleh dalam proses pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan. Untuk bisa memiliki kemampuan literasi

lingkungan dan berpikir yang baik maka siswa harus memiliki pemahaman konsep lingkungan yang baik juga dan hal tersebut dapat dilihat dari hasil belajar siswa pada materi perubahan lingkungan. Indikator Instrumen hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3. 5 Indikator Instrumen Penguasaan Materi Ajar Siswa

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Penilaian
1	Peserta didik dapat mendeskripsikan fakta-fakta perubahan lingkungan, menganalisis penyebab dan dampak perubahan lingkungan serta merumuskan upaya mengatasi perubahan lingkungan.	<ul style="list-style-type: none"> - siswa dapat mendeskripsikan lingkungan berdasarkan fakta-fakta berupa hasil kajian literatur dan pengamatan. - Peserta didik dapat menganalisis penyebab perubahan lingkungan berdasarkan hasil kajian literatur dan pengamatan. - Peserta didik dapat menganalisis dampak perubahan lingkungan berdasarkan hasil kajian literatur dan pengamatan secara langsung. - Peserta didik dapat merumuskan upaya mengatasi perubahan lingkungan berdasarkan hasil kajian literatur dan pengamatan.

4. Pengembangan Instrumen Tes

Instrumen tes berupa soal pilihan berganda dan *essay di judgement* oleh dosen ahli untuk menyesuaikan instrumen sehingga layak digunakan pada penelitian, selanjutnya instrumen tersebut digunakan siswa dan hasil jawaban tersebut diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Analisis instrumen tes atau soal tersebut dilakukan dengan bantuan program *software Anates*.

a. Validitas

Uji ini bertujuan untuk melihat keakuratan suatu tes dan dapat mengukur secara objektif. Kriteria butir soal menurut (Arikunto, 2010) disajikan pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3. 6 Kriteria Validitas Butir Soal

No	Rentang	Kriteria
1	0,8-1,00	Sangat tinggi
2	0,6 – 0,79	Tinggi
3	0,4 – 0,59	Sedang
4	0,2 – 0,39	Rendah
5	0,0 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2010)

b. Reliabilitas

Uji ini digunakan bertujuan untuk menguji keajegan, ketetapan suatu tes. Suatu tes dapat dinyatakan reliabel apabila tes tersebut menunjukkan hasil yang sama ketika diuji pada subjek yang sama tetapi dengan waktu yang berbeda. Acuan suatu tes dikatakan reliabel menurut (Arikunto, 2010) ditunjukkan pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3. 7 Kriteria Reliabilitas Butir Soal

No	Rentang	Kriteria
1	0,8-1,00	Sangat tinggi
2	0,6 – 0,79	Tinggi
3	0,4 – 0,59	Sedang
4	0,2 – 0,39	Rendah
5	0,0 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2010)

c. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal digunakan untuk menentukan butir soal yang dapat dikategorikan mudah, sedang dan sulit. Pada penelitian ini, kesukaran butir soal akan di ujikan dengan menggunakan bantuan *Software*. Hasil analisis diinterpretasikan berdasarkan tingkat kesukaran butir soal menurut (Arikunto, 2010) dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3. 8 Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal

No	Rentang	Kriteria
1	0,00-0,30	Sukar
2	0,29-0,70	Sedang
3	0,69-1,00	Mudah

(Arikunto, 2010)

d. Daya Pembeda

Uji Daya pembeda bertujuan untuk melihat siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Kriteria soal dikatakan tidak memiliki daya pembeda jika soal tersebut tidak dapat dijawab oleh semua siswa dari tingkatan siswa manapun.

Tabel 3. 9 Kategori Indeks Daya Pembeda

No	Rentang	Kriteria
1	0,00-0,19	Jelek
2	0,20-0,39	Cukup
3	0,40-0,69	Baik
4	0,70-1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2010)

Berdasarkan pengembangan instrumen tes menggunakan bantuan *software* AnaTes maka hasil analisis data yang diperoleh dianalisis dengan ketentuan yaitu:

Tabel 3. 10 Kualifikasi kualitas Butir Soal

No	DITERIMA	DIREVISI	DITOLAK
1	Validitas $\geq 0,40$	Daya pembeda $\geq 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 < P < 0,80$; dan Validitas $\geq 0,40$	Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 < P$ atau $P > 0,80$; dan Validitas antara 0,20 sampai 0,40
2	Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$	Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$; dan Validitas $\geq 0,40$	Validitas $< 0,20$
3	Daya pembeda $\geq 0,40$	Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$; dan Validitas antara 0,20 sampai 0,40	Daya pembeda $< 0,40$ dan Validitas $< 0,40$

Tabel 3. 11 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Soal Pilihan Berganda Literasi Lingkungan

No.	Reliabilitas	Validitas		Daya pembeda		Tingkat kesukaran		Kesimpulan
		Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,62 Tinggi	0,45	Sedang	54,55	Baik	0,73	Mudah	DITERIMA
2		0,49	Sedang	54,55	Baik	0,50	Sukar	DITERIMA
3		0,44	Sedang	54,55	Baik	0,59	Mudah	DITERIMA
4		0,28	Rendah	36,36	Cukup	0,35	Mudah	REVISI
5		0,27	Rendah	36,36	Cukup	0,50	Mudah	REVISI
6		0,34	Rendah	36,36	Cukup	0,38	Mudah	REVISI
7		0,34	Rendah	27,27	Cukup	0,73	Mudah	REVISI
8		0,53	Sedang	72,73	Baik sekali	0,30	Sedang	DITERIMA
9		0,43	Sedang	45,45	Baik	0,35	Sedang	DITERIMA
10		0,31	Rendah	36,36	Cukup	0,54	Sedang	REVISI
11		0,33	Rendah	36,36	Cukup	0,40	Sedang	REVISI
12		0,42	Sedang	45,45	Baik	0,47	Mudah	DITERIMA
13		0,35	Rendah	36,36	Cukup	0,64	Mudah	REVISI
14		0,37	Rendah	45,45	Baik	0,66	Sedang	REVISI
15		0,45	Sedang	54,55	Baik	0,40	Sedang	DITERIMA
16		0,23	Rendah	36,36	Cukup	0,59	Sedang	REVISI
17		0,35	Rendah	36,36	Cukup	0,72	Mudah	REVISI
18		0,46	Sedang	45,45	Baik	0,40	Sedang	DITERIMA
19		0,47	Sedang	54,55	Baik	0,61	Sedang	DITERIMA
20		0,51	Sedang	63,64	Baik	0,35	Sedang	DITERIMA

Tabel 3. 12 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Soal PG Penguasaan Materi

No.	Reliabilitas	Validitas		Daya pembeda		Tingkat kesukaran		Kesimpulan
		Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,63 Tinggi	0,52	Sedang	0,63	Baik	0,61	Sedang	Diterima
2		0,48	Sedang	0,54	Baik	0,73	Mudah	Diterima
3		0,59	Sedang	0,63	Baik	0,69	Sedang	Diterima
4		0,71	Tinggi	0,72	Baik sekali	0,78	Mudah	Diterima
5		0,36	Rendah	0,45	Baik	0,57	Sedang	Revisi
6		0,39	Rendah	0,54	Baik	0,64	Sedang	Revisi
7		0,54	Sedang	0,72	Baik sekali	0,59	Sedang	Diterima
8		0,71	Tinggi	0,81	Baik sekali	0,64	Sedang	Diterima
9		0,54	Sedang	0,63	Baik	0,69	Sedang	Diterima
10		0,50	Sedang	0,63	Baik	0,69	Sedang	Diterima

Tabel 3. 13 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Soal Essay Berpikir Kreatif

No.	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat kesukaran		Kesimpulan
		Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,78 Tinggi	0,41	Sedang	0,36	Cukup	0,72	Mudah	Revisi
2		0,61	Tinggi	0,54	Baik	0,68	Sedang	Diterima
3		0,55	Sedang	0,45	Baik	0,65	Sedang	Diterima
4		0,43	Sedang	0,45	Baik	0,70	Sangat mudah	Diterima
5		0,51	Sedang	0,63	Baik	0,61	Sedang	Diterima
6		0,66	Tinggi	0,45	Baik	0,61	Sedang	Diterima
7		0,60	Tinggi	0,63	Baik	0,61	Sedang	Diterima
8		0,45	Sedang	0,36	Cukup	0,56	Sedang	Revisi

Tabel 3. 14 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Soal Essay Penguasaan Materi

No.	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat kesukaran		Kesimpulan
		Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	
1	0,79 Tinggi	0,65	Tinggi	0,72	Baik sekali	0,72	Mudah	Diterima
2		0,63	Tinggi	0,60	Baik	0,78	Mudah	Diterima
3		0,53	Sedang	1,22	Baik sekali	0,65	Sedang	Diterima
4		0,24	Rendah	0,36	Cukup	0,69	Sedang	Revisi
5		0,69	Tinggi	0,59	Baik	0,77	Mudah	Diterima
6		0,52	Sedang	0,81	Baik sekali	0,72	Mudah	Diterima
7		0,64	Tinggi	0,56	Baik	0,62	Sedang	Diterima

5. Pengembangan Instrumen Angket Literasi Lingkungan

Angket Literasi lingkungan terdiri dari 20 butir pertanyaan berupa pernyataan positif dan negatif. Sebelum angket diisi oleh siswa maka suatu instrumen akan di uji validitas dan reabilitasnya agar lebih objektif.

a. Uji Validitas

Uji validitas pada angket bertujuan untuk mengetahui tingkatan keakuratan alat ukur berupa instrumen yang akan digunakan (Ghozali, 2016). Untuk uji validitas pada instrumen angket menggunakan microsoft excel dengan rumus yaitu, rumus *korelasi pearson (Product Moment)* yang digunakan untuk menghitung Koefisien Korelasi

$$r_{xy} = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{(n(\sum X_i^2) - (\sum X_i)^2)(n(\sum Y_i^2) - (\sum Y_i)^2)}}$$

Keterangan:

n = Banyaknya Pasangan data X dan Y

$\sum X_i$ = Total Jumlah dari Variabel X

$\sum Y_i$ = Total Jumlah dari Variabel Y

$\sum X_i^2$ = Kuadrat dari Total Jumlah Variabel X

$\sum Y_i^2$ = Kuadrat dari Total Jumlah Variabel Y

$\sum X_i Y_i$ = Hasil Perkalian dari Total Jumlah Variabel X dan Variabel Y

Dengan ketentuan jika r hitung $>$ r tabel maka dinyatakan valid dan sebaliknya jika r hitung $<$ r tabel maka suatu instrumen dinyatakan tidak valid.

b. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas merupakan serangkaian pengukuran untuk menguji apakah suatu instrumen memiliki konsistensi bila dilakukan pengukuran secara berulang (Sugiyono, 2013). Untuk menghitung uji reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach-Alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Dengan ketentuan berdasarkan kategori koefisien reabilitas Guilford yaitu:

Tabel 3. 15 Kategori Reliabilitas

Skor Reabilitas	Kategori Reliabilitas
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah.
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah (tidak reliabel).

(Guilford,1956)

Data Uji validitas dan uji reliabilitas angket yang mengukur literasi lingkungan komponen sikap dan perilaku tanggung jawab terhadap lingkungan disajikan pada Tabel 3.16

Tabel 3. 16 Uji Validitas Angket

Pernyataan	r-hitung	r-tabel	Keputusan
1	0,3264	0,3044	VALID
2	0,3350	0,3044	VALID
3	0,3482	0,3044	VALID
4	0,3514	0,3044	VALID
5	0,4992	0,3044	VALID
6	0,334	0,3044	VALID
7	0,4654	0,3044	VALID
8	0,5194	0,3044	VALID
9	0,4930	0,3044	VALID
10	0,334	0,3044	VALID
11	0,3134	0,3044	VALID
12	0,3494	0,3044	VALID
13	0,3476	0,3044	VALID
14	0,5468	0,3044	VALID
15	0,3237	0,3044	VALID
16	0,7330	0,3044	VALID
17	0,3951	0,3044	VALID
18	0,3213	0,3044	VALID
19	0,4468	0,3044	VALID
20	0,3169	0,3044	VALID

Tabel 3. 17 Uji Reliabilitas Angket

Jumlah Varians Butir	Jumlah Varians Total	r11	Kategori Reliabilitas
32,62079	81,07607	0,629107	Tinggi

Instrumen tes dan angket yang telah memenuhi syarat dapat digunakan sebagai *pretest* dan *post-test*. Hasil *pretest* dan *post-test* diolah menggunakan uji statistik.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian disusun secara sistematis menjelaskan proses penelitian dari tahap awal hingga akhir penelitian dalam implementasi pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan, peneliti membagi tahapan penelitian agar tersusun secara sistematis dan memperjelas yang dilakukan peneliti selama proses penelitian. Secara garis besar penelitian ini dibagi kedalam tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Menentukan dan Merumuskan masalah yang ada di lapangan berkaitan dengan apa yang menjadi bahan penelitian.
- b. Studi pendahuluan yang terkait peserta didik, guru dan perizinan sekolah, kurikulum dan sistem pembelajaran yang digunakan sekolah. Serta melakukan observasi langsung potensi lokal Sungai Citarum di Kecamatan Baleendah.
- c. Membuat proposal penelitian dengan proses bimbingan kepada dosen yang berwenang yaitu pembimbing akademik hingga proposal layak untuk diajukan, selanjutnya proposal penelitian diajukan pada Dewan Bimbingan Tesis (DBT) dan ketua departemen Biologi.
- d. Melaksanakan seminar proposal
- e. Mengurus SK dosen pembimbing tesis
- f. Menyerahkan SK kepada dosen pembimbing dan melaksanakan proses revisi proposal tesis dengan bimbingan dosen pembimbing.
- g. Membuat instrumen penelitian berupa soal dan angket literasi lingkungan, soal berpikir kreatif, soal materi perubahan lingkungan.

- h. Melakukan *Judgment* Instrumen penelitian kepada dosen ahli.
- i. Menguji kelayakan instrumen di SMA Negeri 1 Baleendah.
- j. Melakukan uji reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada soal dengan bantuan aplikasi *AnaTes* sedangkan anget divalidasi dengan Microsoft excel.
- k. Melakukan perbaikan soal yang telah diujikan agar soal layak menjadi instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan izin penelitian kepada kepala sekolah yang dijadikan tempat penelitian.
- b. Menentukan kelas yang akan menjadi sampel penelitian yaitu kelas X MIA 7 dan kelas X MIA 9.
- c. Peneliti melakukan pengambilan data awal (*pretest*) yang dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengukur literasi lingkungan, berpikir kreatif dan penguasaan materi perubahan lingkungan, peserta didik diminta untuk mengisi instrumen literasi lingkungan dan kemampuan berpikir kreatif sebagai data awal untuk melihat kemampuan siswa sebelum dilakukan pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum pada materi perubahan lingkungan (untuk kelas eksperimen) dan pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan pada kelas kontrol dilaksanakan tidak memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum sebagai sumber belajar permasalahan perubahan lingkungan yang diajarkan secara umum dari internet atau bahan ajar sekolah.
- d. Guru melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kedua kelas sampel selama 6 kali pertemuan dan untuk kelas eksperimen akan melakukan 1 kali pembelajaran biologi pada materi perubahan lingkungan di Sungai Citarum untuk melihat dan mengobservasi langsung ekosistem, perubahan dan pencemaran lingkungan di Sungai Citarum.
- e. Di awal kegiatan pembelajaran guru menyampaikan pendahuluan mengenai tujuan pentingnya literasi lingkungan dan konsep

perubahan lingkungan serta dampaknya. Selanjutnya pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan dengan buku teks dan sumber literatur dari internet modul ajar yang disusun tidak memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum, materi perubahan lingkungan yang diangkat secara umum. Sedangkan pada kelas eksperimen guru melakukan pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum pada materi perubahan lingkungan untuk melihat secara langsung perubahan lingkungan di Sungai Citarum. Modul ajar yang disusun akan dikaitkan dengan potensi lokal Sungai Citarum. Siswa diarahkan untuk melaksanakan observasi langsung ke potensi lokal Sungai Citarum, karena sumber belajar pada materi perubahan lingkungan ini adalah Sungai Citarum.

- f. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen mengimplementasikan proses pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan dengan memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum. Siswa diberikan LKPD (lembar kerja peserta didik) yang berisikan materi dan tugas mengenai pencemaran lingkungan yang terjadi di Sungai Citarum. (siswa meninjau atau melakukan pengamatan langsung di Sungai Citarum dan diminta tindakan apa yang akan dilakukan siswa dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan di Sungai Citarum, Siswa diberi kebebasan dalam melakukan tindakan pengelolaan sampah dan melakukan identifikasi sumber pencemaran dan tindakan penanggulangan pencemaran di Sungai Citarum) siswa pada kelas kontrol secara berkelompok mendiskusikan hasil pengamatan perubahan lingkungan di Sungai Citarum lalu siswa mengidentifikasi penyebab permasalahan perubahan lingkungan yang terjadi dan mencari solusi atau ide cara penanggulangan permasalahan perubahan lingkungan. Siswa pada kelas eksperimen diberi kebebasan dalam melakukan cara penanggulangan permasalahan lingkungan. Untuk kelas kontrol melakukan pembelajaran biologi materi perubahan lingkungan dari buku sekolah dan internet siswa diarahkan mencari contoh perubahan lingkungan

di internet dan didiskusikan di kelas lalu siswa secara berkelompok membuat poster yang berkaitan penanggulangan permasalahan lingkungan dan siswa melaksanakan proses belajar biologi sesuai bahan ajar satuan pendidikan/sekolah.

- g. Program ini telah dilaksanakan dari bulan Februari hingga bulan Maret 2023 dan yang menjadi subjek penelitian siswa kelas X SMAN 1 Baleendah terdiri dari kelas eksperimen dalam penelitian ini.
- h. Pelaksanaan tes akhir (*post-test*). Tes dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuan dilakukannya *post-test* untuk mengetahui kemampuan literasi lingkungan siswa dan berpikir kreatif setelah proses pembelajaran materi perubahan lingkungan dan dilihat kembali penguasaan materi perubahan lingkungan siswa terhadap materi perubahan lingkungan .

3. Tahap Akhir

Tahap kegiatan penelitian diakhiri dengan kegiatan sebagai berikut:

- a. Mengolah data
- b. Menganalisis dan membahas hasil penelitian
- c. Menarik kesimpulan.
- d. Menyusun Laporan
- e. Bimbingan dan Perbaikan.

Untuk memperjelas pelaksanaan penelitian implementasi pemanfaatan potensi lokal Sungai Citarum sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan maka disajikan Tabel 3.18 tahapan pelaksanaan pembelajaran biologi pada di bawah ini.

Tabel 3.18 Tabel Tahapan Pelaksanaan Pembelajaran Biologi Pada Kelas Eksperimen

Sintaks PJBL	Tahapan Pembelajaran	Pengembangan Literasi Lingkungan	Pengembangan Berpikir Kreatif Siswa
<p>Sintaks 1 Menyiapkan pertanyaan dan penugasan proyek (Pertemuan ke-1)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pre Test dilakukan bertujuan mengukur kemampuan awal siswa sebelum proses pembelajaran. 2. Mengamati: Guru menyajikan permasalahan faktual dan kontekstual melalui video dan Gambar perubahan lingkungan di Sungai Citarum sebelum tercemar dan sesudah tercemar menyebabkan perubahan lingkungan di Sungai Citarum. Siswa melihat video dan foto Sungai Citarum. Siswa dapat menemukan fakta-fakta yang relevan terkait perubahan lingkungan di Sungai Citarum. Siswa melihat permasalahan perubahan lingkungan disekitarnya dan dapat mengetahui fakta awal perubahan lingkungan yang terjadi di Sungai Citarum. Siswa memiliki kemampuan awal terkait sistem fisik dan ekologi lingkungan, isu lingkungan. Siswa memikirkan rencana dan strategi dalam berpartisipasi terkait lingkungan. 3. Memprediksi : Siswa mengajukan suatu perkiraan terkait fakta perubahan lingkungan di Sungai Citarum yang relevan melalui video dan foto yang ditampilkan. Hal tersebut menstimulasi untuk melakukan tindakan peduli lingkungan. 	<p>Pengetahuan (knowledge) Siswa mampu menjelaskan pengertian perubahan lingkungan dan fakta-fakta perubahan lingkungan di Sungai Citarum. dan Siswa mampu memprediksi penyebab dan dampak perubahan lingkungan</p>	<p>Keluwesan berpikir (flexibility) siswa melihat permasalahan perubahan lingkungan dari sudut pandang yang berbeda.</p>
<p>Sintaks 2 mendesain perencanaan proyek</p> <p>Sintaks 3 menyusun jadwal (Pertemuan ke -2)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mengelompokkan: siswa mengidentifikasi dan mengelompokkan yang akan diamati nantinya di Sungai Citarum terkait isu lingkungan seperti penyebab pencemaran dan ciri-ciri air yang tercemar. 5. Menafsirkan: siswa mengaitkan isu lingkungan dengan perubahan lingkungan dan pencemaran di Sungai Citarum. Sehingga siswa mampu menafsirkan perubahan lingkungan yang terjadi dan mendeskripsikan dan fakta-fakta perubahan lingkungan di Sungai Citarum. 6. Berhipotesis : siswa membuat hipotesis berdasarkan hasil analisis melalui video dan foto yang telah siswa lihat terkait penyebab terjadinya perubahan lingkungan di Sungai Citarum serta akibat pencemaran yang terjadi. Dari hipotesis tersebut siswa menghasilkan gagasan yang bervariasi. Sehingga siswa mampu melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda, mencari alternatif penyelesaian permasalahan. 7. Merencanakan percobaan: untuk mendukung hipotesis siswa maka guru mengarahkan siswa mendesain perencanaan proyek pengamatan di Sungai Citarum. Dari kegiatan mengidentifikasi penyebab perubahan lingkungan dan dampaknya secara langsung di Sungai Citarum melalui observasi ke daerah aliran Sungai Citarum hingga siswa mampu memberikan ide dan gagasan penanggulangan 	<p>Keterampilan kognitif : kegiatan siswa selama proses pembelajaran seperti mengidentifikasi, mengelompokkan dan mendeskripsikan perubahan lingkungan di Sungai Citarum dapat mengembangkan kemampuan keterampilan kognitif. Siswa mampu merencanakan penyelidikan permasalahan lingkungan di Sungai Citarum. Siswa mampu menganalisis perubahan lingkungan di sungai citarum</p>	<p>Kelancaran berpikir (fluency) Siswa mampu memberikan banyak ide/ gagasan jawaban dalam penyelesaian masalah siswa mampu memikirkan lebih dari satu jawaban dalam penyelesaian masalah</p>

Intan Khairani, 2023

IMPLEMENTASI PEMANFAATAN POTENSI LOKAL SUNGAI CITARUM UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	permasalahan perubahan lingkungan di Sungai Citarum.		
Sintaks 4 monitoring kegiatan dan perkembangan proyek (Pertemuan ke 3-4) Pelaksanaan pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum	<p>8. Menerapkan konsep materi perubahan lingkungan dengan melakukan percobaan : Siswa melakukan pengamatan secara langsung di daerah aliran Sungai Citarum, siswa mengamati ekosistem, komponen abiotik dan biotik serta kondisi permukaan Sungai Citarum, siswa melakukan pengamatan ciri-ciri air yang tercemar dan mengidentifikasi sumber pencemaran yang terjadi dan dampak yang ditimbulkan dari pencemaran.</p> <p>9. Siswa melihat fakta-fakta perubahan lingkungan di Sungai Citarum. Dari pengamatan yang dilakukan siswa secara langsung di Sungai Citarum maka siswa dapat menyesuaikan dengan hipotesis yang telah dibuat dan menyimpulkan fakta-fakta , penyebab dan dampak perubahan lingkungan di Sungai Citarum. Sehingga siswa dapat membuat ide dan upaya penanggulangan permasalahan lingkungan. Siswa menerapkan konsep perubahan lingkungan. Siswa membuat ide dan gagasan dalam penanggulangan permasalahan lingkungan Sungai Citarum.</p>	<p>Pengetahuan (knowledge) dan Sikap (Attitude) : dari hasil pembelajaran biologi dengan kegiatan pengamatan secara langsung ke Sungai Citarum maka siswa memiliki pemikiran terhadap lingkungan. Siswa memiliki kewaspadaan terhadap lingkungan, siswa mampu memberikan solusi terhadap isu lingkungan. Siswa dapat melakukan kegiatan yang berkaitan dengan penanggulangan permasalahan lingkungan seperti lebih peka terhadap sampah di lingkungan sekitar dan dapat mengolah limbah</p>	<p>Elaborasi (Elaboration) dari hasil pembelajaran biologi dengan pengamatan di Sungai Citarum siswa membuat proyek penanggulangan permasalahan perubahan lingkungan di Sungai Citarum. siswa mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk. Siswa menambah dan merinci detail-detail suatu objek, gagasan situasi sehingga menjadi lebih menarik.</p>
Sintaks 5 menguji hasil dan mengkomunikasikan Sintaks 6 mengevaluasi kegiatan (Pertemuan 5-6)	<p>10. Mengkomunikasikan: siswa akan memaparkan ide dan gagasan dalam penanggulangan permasalahan lingkungan sungai citarum secara berkelompok. Siswa memberikan banyak cara atau memikirkan lebih dari satu jawaban dalam memberikan ide penanggulangan permasalahan lingkungan. Siswa memaparkan ide dan solusi secara lancar Ide dan solusi yang dibuat oleh siswa disesuaikan dengan hasil pengamatan permasalahan di Sungai Citarum.</p> <p>11. Mengajukan pertanyaan : guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran dan hasil proyek yang telah diselesaikan. Guru mengevaluasi kebaruan ide yang dibuat siswa dalam penanggulangan permasalahan lingkungan di Sungai Citarum. Dari kegiatan pembelajaran siswa dapat merinci detail dari suatu objek agar lebih menarik. Dari hasil pembelajaran siswa memiliki rasa tanggung jawab terhadap lingkungan , siswa dapat melakukan kegiatan yang berkaitan dalam penanggulangan permasalahan lingkungan Guru memberikan <i>Post-Test</i></p>	<p>Perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan (Behavior) Siswa memiliki rasa bertanggung jawab terhadap lingkungan dan dapat memberikan tindakan peduli lingkungan.</p>	<p>Keaslian berpikir (originality) siswa dapat secara lancar memberikan ide yang relevan dengan permasalahan perubahan lingkungan di Sungai Citarum. Siswa memikirkan cara penanggulangan permasalahan yang tidak lazim dan membuat kombinasi-kombinasi ungkapan ide dan gagasan yang unik.</p>

Tabel 3.19 Tabel Tahapan Pelaksanaan Pembelajaran Biologi Pada Kelas Kontrol

Sintaks PJBL	Tahapan Pembelajaran	Pengembangan Literasi Lingkungan	Pengembangan Berpikir Kreatif Siswa
Sintaks 1 Menyiapkan pertanyaan dan penugasan proyek (Pertemuan ke-1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pre Test dilakukan bertujuan mengukur kemampuan awal siswa sebelum proses pembelajaran. 2. Mengamati: Guru menyajikan permasalahan faktual dan kontekstual melalui video dan Gambar perubahan lingkungan dan fakta-fakta perubahan lingkungan yang terjadi di Indonesia maupun di Luar Negeri. 3. Memprediksi : Siswa mengajukan suatu perkiraan terkait fakta perubahan lingkungan yang relevan berdasarkan video yang dilihat. 	<p>Pengetahuan (knowledge) Siswa mampu menjelaskan pengertian perubahan lingkungan dan fakta-fakta perubahan lingkungan dan Siswa mampu memprediksi penyebab dan dampak perubahan lingkungan</p>	<p>Keluwesan berpikir (flexibility) siswa melihat permasalahan perubahan lingkungan dari sudut pandang yang berbeda dan lebih luas.</p>
Sintaks 2 mendesain perencanaan proyek Sintaks 3 menyusun jadwal (Pertemuan ke -2)	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mengelompokkan: siswa mengidentifikasi dan mengelompokkan isu lingkungan seperti penyebab perubahan lingkungan dan pencemaran yang terjadi melalui sumber buku dan internet. 5. Menafsirkan: siswa menghubungkan hasil pengamatan melalui video terkait perubahan lingkungan di Indonesia, sehingga siswa mampu menafsirkan perubahan lingkungan yang terjadi dan mendeskripsikan fakta-fakta perubahan lingkungan di dunia, peristiwa yang termasuk perubahan lingkungan yang terjadi di dunia. 6. Berhipotesis : siswa membuat hipotesis berdasarkan hasil analisis melalui sumber informasi dari internet dan buku terkait penyebab terjadinya perubahan lingkungan dan isu-isu lingkungan. Dari hipotesis tersebut siswa menghasilkan gagasan yang bervariasi. Sehingga siswa mampu melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda, mencari alternatif penyelesaian permasalahan. 7. Merencanakan percobaan: untuk mendukung hipotesis siswa maka guru mengarahkan siswa mendesain perencanaan proyek pengamatan isu perubahan lingkungan dari buku, jurnal atau media massa dan sosial. Dari kegiatan mengidentifikasi penyebab perubahan lingkungan dan dampaknya diharapkan siswa mampu memberikan ide dan gagasan penanggulangan permasalahan perubahan lingkungan. 	<p>Keterampilan kognitif : kegiatan siswa selama proses pembelajaran seperti mengidentifikasi, mengelompokkan dan mendeskripsikan perubahan lingkungan dan dapat mengembangkan kemampuan keterampilan kognitif. Siswa mampu merencanakan penyelidikan permasalahan Siswa mampu menganalisis perubahan lingkungan melalui internet</p>	<p>Kelancaran berpikir (fluency) Siswa mampu memberikan banyak ide/ gagasan jawaban dalam penyelesaian masalah siswa mampu memikirkan lebih dari satu jawaban dalam penyelesaian masalah</p>
Sintaks 4 monitoring kegiatan dan perkembangan proyek	<ol style="list-style-type: none"> 8. Menerapkan konsep dengan melakukan percobaan : Siswa melakukan pengamatan secara berkelompok dengan ,mencari video dan foto terkait fakta-fakta perubahan lingkungan di internet. 9. Siswa melihat fakta-fakta perubahan lingkungan 	<p>Pengetahuan (knowledge) dan Sikap (Attitude): dari hasil pembelajaran siswa</p>	<p>Elaborasi (Elaboration) dari hasil pembelajaran biologi siswa</p>

Intan Khairani, 2023

IMPLEMENTASI PEMANFAATAN POTENSI LOKAL SUNGAI CITARUM UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN DAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

<p>(Pertemuan ke 3-4) Pelaksanaan pembelajaran biologi dengan sumber internet dan buku sekolah</p>	<p>melalui video dan foto yang mereka ambil dari internet. Dari kegiatan tersebut siswa dapat menyesuaikan dengan hipotesis yang telah dibuat dan menyimpulkan fakta-fakta , penyebab dan dampak perubahan. Sehingga siswa dapat membuat ide dan upaya penanggulangan permasalahan lingkungan. Siswa menerapkan konsep perubahan lingkungan. Siswa membuat ide dan gagasan dalam penanggulangan permasalahan lingkungan</p>	<p>memiliki pemikiran terhadap lingkungan. Siswa memiliki kewaspadaan terhadap lingkungan, siswa mampu memberikan solusi terhadap isu lingkungan. Siswa dapat melakukan kegiatan yang berkaitan dengan penanggulangan permasalahan lingkungan seperti lebih peka terhadap sampah di lingkungan sekitar dan dapat mengolah limbah</p>	<p>membuat proyek penanggulangan permasalahan perubahan lingkungan yang dilihat dai internet terkait peristiwa perubahan lingkungan di dunia. siswa mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk. Siswa menambah dan merinci detail-detail suatu objek, gagasan situasi sehingga menjadi lebih menarik.</p>
<p>Sintaks 5 menguji hasil dan mengkomunikasikan Sintaks 6 mengevaluasi kegiatan (Pertemuan 5-6)</p>	<p>10. Mengkomunikasikan: siswa akan memaparkan ide dan gagasan dalam penanggulangan permasalahan lingkungan secara berkelompok. Siswa memberikan banyak cara atau memikirkan lebih dari satu jawaban dalam memberikan ide penanggulangan permasalahan lingkungan. Siswa memaparkan ide dan solusi secara lancar 11. Mengajukan pertanyaan : guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran dan hasil proyek yang telah diselesaikan. Guru mengevaluasi kebaruan ide yang dibuat siswa dalam penanggulangan permasalahan lingkungan. Dari kegiatan pembelajaran siswa dapat merinci detail dari suatu objek agar lebih menarik. Dari hasil pembelajaran siswa memiliki rasa tanggung jawab terhadap lingkungan , siswa dapat melakukan kegiatan yang berkaitan dalam penanggulangan permasalahan lingkungan <input type="checkbox"/> Guru memberikan <i>Post-Test</i></p>	<p>Perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan (Behavior) Siswa memiliki rasa bertanggung jawab terhadap lingkungan dan dapat memberikan tindakan peduli lingkungan.</p>	<p>Keaslian berpikir (originality) siswa dapat secara lancar memberikan ide yang relevan dengan permasalahan perubahan lingkungan . Siswa memikirkan cara penanggulangan permasalahan yang tidak lazim dan membuat kombinasi-kombinasi ungkapan ide dan gagasan yang unik.</p>

F. Analisis Pengolahan Data

1. Instrumen Soal Tes

A. Uji Prasyarat

Pada penelitian ini uji prasyarat yang telah dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan *Software SPSS v24*.

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* karena jumlah sampel > 50 . Uji ini bertujuan untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak (Sudjana, 1996). Selanjutnya dilakukan uji homogenitas menggunakan *Levene Test*. Semua uji menggunakan $\alpha 0,05$.

B. Uji Dua Rerata

1. Uji Statistik Parametrik (*Uji Independent sample T Test*)

Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat nilai signifikansi pada tabel *Coefficients*. Terdapat hasil pengujian regresi dilakukan dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% atau dengan taraf signifikansi sebesar 5% ($\alpha = 0,05$) adapun pengambilan keputusan pada uji T adalah sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi uji $t > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya tidak terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- b. Jika nilai signifikansi uji $t < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen (Ghozali, 2016).

2. Uji Statistik Non Parametrik (*Uji Mann Whitney*)

Uji statistik non parametrik digunakan jika salah satu data tidak dapat memenuhi asumsi statistik, yaitu terdapat data yang tidak berdistribusi normal tetapi homogen dan sebaliknya sehingga dilakukan uji non parametrik. Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dari dua sampel yang independen. Uji *Mann Whitney* merupakan alternatif dari uji T. Nilai signifikansi yaitu 0,05 dengan penarikan kesimpulan yaitu,

- a. Jika nilai $\text{sig.}\alpha < \text{dari } \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak
- b. Jika $\text{sig.}\alpha > \text{dari } \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima (Sugiyono, 2012)

C. Uji N-Gain

Uji Ngain dilakukan untuk mengetahui peningkatan literasi lingkungan dan berpikir kreatif siswa setelah diberikannya perlakuan dalam proses pembelajaran biologi. Untuk melihat nilai gain yaitu skor

post-test dikurang dengan skor *pretest* siswa dan skor ini yang akan diolah untuk melihat peningkatan kemampuan siswa.

Menurut Hake (2002) *Gain* ternormalisasi diformulasikan dalam bentuk persamaan di bawah ini:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Post-test} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Skor Pretest}}$$

Kategori *N-gain* disajikan pada Tabel 3.18 di bawah ini:

Tabel 3. 20 Kriteria N-Gain

Skor N-Gain	Kriteria <i>Normalized Gain</i>
$0,00 < NGain < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq NGain \leq 0,70$	Sedang
$NGain > 0,70$	Tinggi

(Hake, 2002)

D. Uji Regresi Sederhana

Untuk melihat kontribusi atau seberapa besar pengaruh satu variabel bebas dan satu variabel terikat maka dilakukan uji regresi (Sudjana, 1996). Dalam penelitian ini terdapat variabel yang dipengaruhi disebut variabel bebas (Independen) yaitu literasi lingkungan dan berpikir kreatif sedangkan variabel yang mempengaruhi disebut variabel terikat (Dependen) yaitu penguasaan materi perubahan lingkungan. Dari hasil uji regresi akan dilihat koefisien determinasi (R^2) untuk mengetahui seberapa besar kontribusi penguasaan materi perubahan lingkungan terhadap kemampuan literasi lingkungan siswa dan kontribusi penguasaan materi perubahan lingkungan perubahan lingkungan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Pada uji regresi terdapat asumsi klasik yang wajib dipenuhi yaitu data harus berdistribusi normal dan tidak terdapat gejala multikolinearitas dengan ketentuan jika nilai $VIF < 10$ dan nilai *Tolerance* $> 0,1$ dan heteroskedastisitas. Pengambilan keputusan dalam uji asumsi klasik yaitu membandingkan signifikansi 0,05.

E. Uji T Satu Sampel

Penelitian ini menggunakan uji T satu sampel bertujuan untuk membandingkan suatu nilai tertentu dengan hasil belajar siswa. Pada penelitian ini nilai pembanding yaitu kriteria ketuntasan minimal pelajaran biologi sebesar 78. Sebelum dilakukan uji T satu sampel maka data harus berdistribusi normal dengan nilai signifikansi $> 0,05$. Pengambilan keputusan uji T dengan melihat nilai rata-rata (mean) dan nilai signifikansi menggunakan $\alpha 0,05$. Dapat dikatakan tuntas jika nilai signifikansi $< 0,05$ dan terdapat perbedaan rata-rata nilai siswa > 78 . Jika signifikansi $< 0,05$ dan terdapat perbedaan nilai rata-rata siswa < 78 maka dikatakan tidak dapat memenuhi ketuntasan belajar.

2. Analisis Instrumen Angket

Pada penelitian ini lembar observasi akan diolah datanya menggunakan uji statistik dengan bantuan *Software SPSS v.24*. berikut uji statistik yang dilakukan adalah:

A. Uji Prasyarat

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* (Jumlah subjek > 50) dan uji homogenitas menggunakan *Levene Test*. Semua uji menggunakan $\alpha 0,05$.

B. Uji Hipotesis

Jika suatu data memiliki distribusi normal dan homogen, maka uji yang dilakukan yaitu parametrik dengan uji hipotesis *Independent Sample t-test*. Kriteria pengujian yang dilakukan adalah jika nilai sig $> 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Namun, jika data yang diperoleh dinyatakan tidak berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis yang digunakan adalah non parametrik yaitu *Mann-Whitney U Test*.

Jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka uji hipotesis yang digunakan yaitu uji *Maan Whitney*. Nilai signifikansi $< 0,05$ maka uji hipotesis dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai *post-test*.

3. Analisis Data Literasi Lingkungan Dan Berpikir Kreatif

a. Analisis Soal Tes Kemampuan Literasi Lingkungan

Data yang diperoleh dari pemanfaatan potensi lokal Sungai Citarum sebagai sumber belajar materi perubahan lingkungan pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol melaksanakan pembelajaran tidak memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum sebagai sumber belajar. Hasil jawaban siswa akan dinilai berdasarkan rubrik penilaian dengan melihat nilai *pretest* yaitu kemampuan awal siswa pada literasi lingkungan dan *post-test* yaitu kemampuan akhir siswa setelah dilaksankannya proses pembelajaran biologi, Untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan literasi lingkungan siswa setelah diimplementasikan pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum dapat diujikan melalui uji Ngain. Setiap jawaban pada instrumen tes literasi lingkungan komponen pengetahuan dan keterampilan kognitif berupa soal pilihan berganda akan diberi skor pada rubrik penilaian, kemudian skor akan dikelompokkan menggunakan kriteria menurut (Arikunto, 2010) untuk menilai bagaimana kemampuan literasi lingkungan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3. 21 Kategori Nilai Hasil Tes Kemampuan Literasi Lingkungan

Skor	Kriteria
80 – 100	Sangat baik
60 – 79	Baik
40 – 59	Sedang
20 – 39	Kurang
0 – 19	Sangat kurang

(Arikunto, 2010)

Instrumen angket digunakan untuk mengukur literasi lingkungan pada komponen sikap dan perilaku tanggung jawab siswa (afektif). Angket disusun dengan kriteria pengukuran sikap dan perilaku tanggung jawab terhadap lingkungan, siswa akan mengisi angket sebelum dilaksankannya proses pembelajaran biologi pada kelas eksperimen dengan pembelajaran biologi memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum sebagai sumber belajar biologi pada materi perubahan lingkungan dan pada kelas kontrol melaksanakan pembelajaran

biologi menggunakan bahan ajar sekolah. Setelah angket diisi oleh siswa maka dianalisis dengan melakukan perhitungan jawaban angket siswa, dengan penilaian menggunakan skala *likert* yaitu respon siswa menjawab sangat setuju skor 4, respon siswa yang menjawab setuju skor 3, tidak setuju skor 2 dan respon sangat tidak setuju skor 1.

b. Analisis Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Hasil data yang diperoleh berupa nilai tes dengan melihat kemampuan awal siswa terkait berpikir kreatif dan nilai kemampuan akhir siswa setelah dilaksanakannya kegiatan pembelajaran biologi. Dapat dilihat pada kelas eksperimen siswa melaksanakan pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum sebagai sumber belajar pada materi perubahan lingkungan dan pada kelas kontrol pelaksanaan pembelajaran biologi menggunakan sumber belajar dari buku biologi sekolah dan internet. Setelah dilaksanakannya proses pembelajaran biologi yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilihat bagaimana kemampuan berpikir kreatif siswa. Untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan diimplementasikannya pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal Sungai Citarum dalam materi perubahan lingkungan maka dapat menggunakan uji *N gain*. Skor dikategorikan berdasarkan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif sebagai berikut:

Tabel 3. 22 Kategori Nilai Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Skor	Kriteria
80 – 100	Sangat baik
60 – 79	Baik
40 – 59	Sedang
20 – 39	Kurang
0 – 19	Sangat kurang

(Arikunto, 2010)