

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan jenis *Quasy Eksperimen* dengan Desain penelitian yaitu *non-equivalent control group design* yang menggunakan dua kelompok dalam penelitian. Satu kelompok sebagai kelompok kontrol dan satu kelompok sebagai kelompok eksperimen dimana kelas eksperimen menerapkan pembelajaran berbasis *Personal Digital Inquiry*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran dengan metode diskusi interaktif. Penerapan metode diskusi interaktif pada kelas kontrol dipilih karena sudah biasa digunakan pada lokasi penelitian yang sudah menerapkan kurikulum merdeka. Kedua kelas diberikan tes keterampilan berpikir kritis dan angket keterampilan kolaborasi sebelum dan sesudah perlakuan. Desain pada penelitian ini digambarkan pada Tabel 3.1 seperti berikut:

Tabel 3.1 Desain penelitian *Quasy Experimental Non-Equivalent Control Group Design*

Kelas	Pengambilan Data Awal	Perlakuan	Pengambilan data akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

(Sugiyono, 2012)

Keterangan:

O₁: pengambilan data awal keterampilan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi

X: penerapan pembelajaran berbasis *Personal Digital Inquiry*

O₂: pengambilan data akhir keterampilan berpikir kritis dan keterampilan kolaborasi

3.2 Populasi dan Partisipan

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 15 Bandung. Partisipan yang diambil pada penelitian ini sebanyak 60 Orang yang terbagi menjadi 30 Siswa kelas eksperimen dan 30 Orang siswa kelas kontrol. Partisipan pada penelitian ini ditentukan secara *purposive sampling* yang didasarkan pada kriteria dimana kelas yang digunakan dalam penelitian memiliki perangkat digital yang memadai dan memiliki keterampilan literasi digital yang baik. Selain itu partisipan merupakan siswa kelas X yang belum pernah mempelajari materi keanekaragaman hayati.

3.3 Definisi Operasional

1. Pembelajaran berbasis *Personal Digital Inquiry*

Pembelajaran berbasis *Personal digital inquiry* yang dimaksud adalah pembelajaran *inquiry* dengan memanfaatkan gawai untuk mencari catatan dan informasi digital dari penelitian para ahli yang ada dan atau melalui website ataupun aplikasi untuk memperoleh data yang dapat siswa olah tanpa melakukan penelitian secara langsung, seperti menggunakan web IUCN. Pembelajaran *digital inquiry* dilakukan dengan menggunakan framework yang dikembangkan oleh Choירו (2016) berupa bertanya, berkolaborasi dan diskusi, berpartisipasi dan membuat, dan refleksi, sebagai upaya untuk memecahkan masalah. *Personal* yang dimaksud menekankan pada penyelidikan yang disesuaikan dengan karakteristik, minat, dan gaya belajar siswa secara individual.

2. Keterampilan berpikir kritis

Keterampilan Berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu keterampilan siswa dalam berpikir secara logis dan mendalam pada sebuah permasalahan disertai alasan yang mendukung jawabannya berdasarkan data dan fakta. Keterampilan berpikir kritis ini diukur dengan menggunakan 6 butir soal essay yang diberikan pada awal pembelajaran (*Pre-test*) dan pada akhir pembelajaran (*Post-test*). Soal yang digunakan dikembangkan berdasarkan

indikator keterampilan berpikir kritis menurut Facione (2015) yang terdiri dari interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi dan regulasi diri.

3. Keterampilan kolaborasi

Keterampilan kolaborasi pada penelitian ini diukur menggunakan angket yang terdiri dari *self-assessment* dan *peer-assessment* yang masing masing berisi 22 pernyataan yang memuat indikator kolaborasi yang dikembangkan oleh Ofstedal & Dahlberg (2009). Angket tersebut terdiri dari sebelas indikator yaitu kontribusi, partisipasi, kualitas pekerjaan, manajemen waktu, dukungan kelompok, persiapan, pemecahan masalah, dinamika kelompok, interaksi dengan orang lain, fleksibilitas peran dan refleksi akan kegiatan kolaborasi tersebut..

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan yaitu tes keterampilan berpikir kritis. Sedangkan instrumen non tes yang digunakan yaitu angket untuk mengukur keterampilan kolaborasi dan tanggapan siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis *Personal Digital Inquiry* (PDI)

3.3.1 Soal Essay untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis

Instrumen keterampilan berpikir kritis terdiri dari enam soal essay yang memuat enam indikator berpikir kritis menurut Facione (2015). Kisi-kisi instrumen berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Nomor Soal
Interpretasi	Disajikan data provinsi yang memiliki area perkebunan kelapa sawit terluas pada tahun 2018 – 2020 di Indonesia. Siswa dapat menginterpretasi perkembangan luas area kelapa sawit dari tahun ke tahun	1

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Nomor Soal
Analisis	Disajikan data statistik jumlah kematian gajah Sumatera di Provinsi Riau tahun 2010-2015 dan data luas kebun kelapa sawit dari tahun 2010 sampai 2013, siswa dapat menganalisis keterkaitan antara kedua data tersebut	2
Eksplanasi	Disajikan status IUCN salah satu flora khas Indonesia, siswa dapat menjelaskan makna dari status tersebut	3
Evaluasi	Diberikan sebuah studi kasus terkait tindakan pencegahan ancaman keanekaragaman hayati di Indonesia, siswa memvalidasi tindakan tersebut	4
Regulasi diri	Diberikan sebuah wacana terkait ancaman keanekaragaman hayati, siswa menjelaskan tindakan yang akan dilakukan berdasarkan wacana tersebut	5
Inferensi	Diberikan sebuah wacana mengenai kebakaran hutan di Sumatera dan data rekapitulasi titik panas serta luas areal terbakar, siswa menyimpulkan berdasarkan data dan wacana yang telah diberikan	6
Jumlah		6

Facione (2015)

3.3.2 Angket untuk Mengukur Keterampilan Kolaborasi

Keterampilan kolaborasi diukur melalui angket skala likert yang memuat sebelas indikator kolaborasi menurut Ofstedal & Dahlberg (2009). Keterampilan kolaborasi diukur melalui angket self assessment dan peer assessment. Kisi-kisi instrumen kolaborasi dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Kolaborasi

Indikator keterampilan kolaborasi	Indikator soal	Nomor soal	Jumlah
Kontribusi	Siswa dapat bebas berbagi ide, informasi atau sumber daya	1,2	2

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

Indikator keterampilan kolaborasi	Indikator soal	Nomor soal	Jumlah
	yang dimiliki dengan rekan dalam satu kelompok		
Partisipasi	Siswa secara individu dapat terlibat untuk memberikan usahanya terhadap suatu kelompok	3,4	2
Kualitas pekerjaan	Siswa secara individu dapat memberikan usaha untuk menghasilkan kualitas pekerjaan terbaik terhadap suatu kelompok	5,6	2
Manajemen waktu	Siswa dapat memastikan tugas dalam kelompok diselesaikan sesuai tenggat waktu dan bertanggung jawab	7,8	2
Dukungan kelompok	Siswa secara individu dapat mendukung upaya yang dilakukan oleh rekan dalam satu kelompok secara terbuka	9,10	2
Persiapan	Kesiapan siswa untuk memulai bekerja dalam kelompok	11,12	2
Pemecahan masalah	Siswa dapat mencari solusi dari suatu permasalahan secara aktif	13, 14	2
Dinamika kelompok	Siswa dapat saling mendukung dan tanggap terhadap kebutuhan rekan dalam satu kelompoknya	15,16	2
Interaksi dengan orang lain	Siswa dapat menghormati, mendengarkan, mengakui dan mendukung rekan dalam satu kelompok	17,18	2
Fleksibilitas peran	Keluwesannya siswa berperan menjadi pemimpin atau pengikut ketika dalam satu kelompok	19,20	2
Refleksi	Siswa dapat mengevaluasi keberlangsungan kerja kelompok dan hasil kerja secara berkelompok	21,22	2
Jumlah soal			22

3.3.3 Angket tanggapan siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis Personal Digital Inquiry (PDI)

Tanggapan siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis *Personal Digital Inquiry* (PDI) diukur menggunakan angket skala likert dengan kisi kisi yang tercantum pada Tabel 3.4 sebagai berikut

Tabel 3. 4 Kisi-kisi angket tanggapan siswa terhadap penerapan pembelajaran berbasis *Personal Digital Inquiry* (PDI)

No	Indikator	Jumlah Item	No Item	
			+	-
1	Sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis <i>Personal Digital Inquiry</i> (PDI)	4	1	3
2	Minat siswa terhadap pembelajaran berbasis <i>Personal Digital Inquiry</i> (PDI)	4	4	-
3	Penilaian siswa terhadap keterkaitan penerapan pembelajaran Biologi berbasis <i>Personal Digital Inquiry</i> (PDI) dengan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi	2	2	-
Jumlah		10	7	3

3.5 Validitas Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen diuji coba melalui empat tahap uji. Instrumen yang baik dapat diidentifikasi dengan melihat angka dari hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

1. Uji validitas

Dilakukan uji validitas menggunakan software ANATES versi 4.0.5 untuk mengetahui apakah instrumen soal Pre-test dan Post-test dapat mengukur pemahaman kognitif peserta didik pada materi keanekaragaman hayati.

Tabel 3. 5 Kriteria Validitas Butir Instrumen

Rentang	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

Rentang	Kriteria
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

Hasil Uji coba validitas butir soal menunjukkan bahwa dari 18 soal yang diuji coba terdapat sembilan soal dengan kategori validitas tinggi yaitu soal nomor 1, 2, 6, 7, 10, 12, 14, 15, dan 17; lima soal dengan kategori validitas cukup yaitu soal nomor 3, 8, 9, 10 dan 18; tiga soal dengan kategori validitas rendah yaitu soal nomor 4, 5, dan 13; satu soal dengan kategori validitas sangat rendah yaitu soal nomor 16.

2. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan sesuai dengan situasi di lapangan. Proses pengujian dilakukan dengan mengujicobakan instrumen penelitian sekali saja, dan setelah data terkumpul, dilakukan analisis menggunakan teknik tertentu. Dalam penelitian ini, reliabilitas instrumen soal Pre-test dan Post-test diuji menggunakan software ANATES versi 4.0.5.

Tabel 3. 6 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Rentang	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

3. Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk menilai sejauh mana tingkat kesulitan suatu butir soal, apakah itu dianggap sulit, sedang, atau mudah. Dalam

penelitian ini, uji tingkat kesukaran pada butir soal Pre-test dan Post-test dilakukan menggunakan software ANATES versi 4.0.5.

Tabel 3. 7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Rentang	Kriteria
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

(Arikunto, 2013)

Hasil Uji coba analisis tingkat kesukaran menunjukkan bahwa dari 18 soal yang diuji coba terdapat lima soal yang termasuk dalam kategori mudah yaitu soal nomor 3, 4, 12, 14, dan 16 dan 13 soal termasuk dalam kategori sedang yaitu soal nomor 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17 dan 18

4. Uji daya pembeda

Uji daya pembeda soal digunakan untuk menunjukkan kemampuan soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Uji daya pembeda dalam penelitian ini menggunakan software ANATES versi 4.0.5.

Tabel 3. 8 Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2013)

Hasil uji coba analisis daya pembeda menunjukkan bahwa dari 18 soal yang diuji coba terdapat tiga soal termasuk dalam kategori jelek yaitu soal nomor 4, 5, dan 16; delapan soal termasuk dalam kategori cukup yaitu soal nomor 2, 3, 9, 10, 11, 14, 15, dan 17; enam soal termasuk dalam kategori baik yaitu soal nomor 1, 7,

8, 12, 13, dan 18; dan satu soal termasuk dalam kategori baik sekali yaitu soal nomor 6.

3.5.1 Analisis Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Analisis instrumen keterampilan kolaborasi mengacu pada klasifikasi kualitas butir soal pada tabel 3.9 berikut

Tabel 3.9 Klasifikasi Kualitas Butir Soal

Kategori	Kualitas
Diterima	Apabila: <ol style="list-style-type: none"> Validitas $\geq 0,40$ Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$ Daya pembeda $\geq 0,40$
Direvisi	Apabila: <ol style="list-style-type: none"> Daya pembeda $\geq 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 < P < 0,80$; dan validitas $\geq 0,40$ Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$; dan validitas $\geq 0,40$ Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq P \leq 0,80$; dan validitas antara 0,20 sampai 0,40
Ditolak	Apabila: <ol style="list-style-type: none"> Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 < P$ atau $P > 0,80$; dan validitas antara 0,20 sampai 0,40 Validitas $< 0,20$ Daya pembeda $< 0,40$ dan Validitas $< 0,40$

(Zainul & Nasution, 2001)

Tabel 3.10 Keputusan Analisis Butir Soal Instrumen Berpikir Kritis

Indikator	No Soal	Reliabilitas	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keputusan
Interpretasi	1	0,86	0,60	0,50	0,44	Diterima
	2		0,43	0,66	0,33	Revisi
	3		0,55	0,75	0,38	Revisi
Analisis	4		0,22	0,83	0,11	Ditolak
	5		0,34	0,58	0,16	Revisi
	6		0,71	0,55	0,77	Diterima
Inferensi	7		0,70	0,55	0,66	Diterima
	9		0,53	0,58	0,27	Revisi
	13		0,35	0,44	0,44	Revisi

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

Indikator	No Soal	Reliabilitas	Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keputusan
Evaluasi	10		0,64	0,69	0,38	Revisi
	11		0,43	0,63	0,38	Revisi
	12		0,70	0,75	0,50	Diterima
Eksplanasi	8		0,56	0,66	0,44	Diterima
	14		0,63	0,75	0,38	Revisi
	15		0,63	0,69	0,38	Revisi
Regulasi Diri	16		0,025	0,75	-0,05	Ditolak
	17		0,63	0,69	0,38	Revisi
	18		0,50	0,50	0,55	Diterima

Berdasarkan Tabel 3.10 dapat diketahui bahwa dari 18 soal yang ada, terdapat enam soal yang termasuk dalam kategori diterima artinya soal tersebut sudah bisa digunakan sebagai instrumen penelitian, yaitu soal nomor 1, 6, 7, 8, 12, dan 18. Terdapat sepuluh soal yang perlu untuk direvisi yaitu soal nomor 2, 3, 5, 9, 10, 11, 13, 14, 15, dan 17. Kemudian terdapat dua soal yang ditolak yaitu soal nomor 4 dan 16. Sehingga terdapat enam butir soal yang digunakan dalam penelitian ini.

3.5.2 Analisis Instrumen Keterampilan Kolaborasi

Tabel 3. 11 Keputusan analisis Instrumen Keterampilan Kolaborasi (*Peer Assessment*)

Indikator	Correlations			Validitas	Reliabilitas	Keputusan
			TOTAL			
Kontribusi	PERNYATAAN 1	Pearson Correlation	.586	Valid	.802	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	34			
	PERNYATAAN 2	Pearson Correlation	.530	Valid	.805	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.001			
		N	34			
Partisipasi	PERNYATAAN 3	Pearson Correlation	.507	Valid	.807	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.002			
		N	34			
	PERNYATAAN	Pearson	.687	Valid	.798	Diterima

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

Indikator	Correlations			Validitas	Reliabilitas	Keputusan
			TOTAL			
	4	Correlation				
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	34			
Kualitas pekerjaan	PERNYATAAN 5	Pearson Correlation	.473	Valid	.808	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.005			
		N	34			
	PERNYATAAN 6	Pearson Correlation	.748	Valid	.792	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	34			
Manajemen waktu	PERNYATAAN 7	Pearson Correlation	.430	Tidak Valid	.812	Ditolak
		Sig. (2-tailed)	.011			
		N	34			
	PERNYATAAN 8	Pearson Correlation	.601	Valid	.801	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	34			
Dukungan tim	PERNYATAAN 9	Pearson Correlation	.549	Valid	.805	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.001			
		N	34			
	PERNYATAAN 10	Pearson Correlation	.161	Tidak Valid	.821	Ditolak
		Sig. (2-tailed)	.363			
		N	34			
Persiapan	PERNYATAAN 11	Pearson Correlation	.580	Valid	.804	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	34			
	PERNYATAAN 12	Pearson Correlation	.189	Tidak Valid	.825	Ditolak
		Sig. (2-tailed)	.286			
		N	34			
Pemecahan masalah	PERNYATAAN 13	Pearson Correlation	.689	Valid	.796	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	34			
	PERNYATAAN	Pearson	.505	Valid	.806	

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

Indikator	Correlations			Validitas	Reliabilitas	Keputusan
			TOTAL			
	14	Correlation				
		Sig. (2-tailed)	.002			
		N	34			
Dinamika tim	PERNYATAAN 15	Pearson Correlation	-.280	Tidak Valid	.836	Ditolak
		Sig. (2-tailed)	.109			
		N	34			
	PERNYATAAN 16	Pearson Correlation	.612	Valid	.800	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	34			
Interaksi dengan orang lain	PERNYATAAN 17	Pearson Correlation	.580	Valid	.803	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	34			
	PERNYATAAN 18	Pearson Correlation	.409	Valid	.811	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.016			
		N	34			
Fleksibilitas peran	PERNYATAAN 19	Pearson Correlation	-.173	Tidak Valid	.840	Ditolak
		Sig. (2-tailed)	.329			
		N	34			
	PERNYATAAN 20	Pearson Correlation	.496	Valid	.807	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.003			
		N	34			
Refleksi	PERNYATAAN 21	Pearson Correlation	.770	Valid	.794	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	34			
	PERNYATAAN 22	Pearson Correlation	.478	Valid	.807	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.004			
		N	34			

Tabel 3.12 Revisi analisis Instrumen Keterampilan Kolaborasi

Indikator	Correlations		Validitas	Reliabilitas	Keputusan
		TOTAL			

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

Indikator	Correlations			Validitas	Reliabilitas	Keputusan
			TOTAL			
Kontribusi	Pernyataan 1	Pearson Correlation	.557	Valid	.757	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.001			
		N	31			
Partisipasi	Pernyataan 2	Pearson Correlation	.415	Valid	.764	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.020			
		N	31			
Dukungan Tim	Pernyataan 3	Pearson Correlation	.614	Valid	.744	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	31			
Dinamika Tim	Pernyataan 4	Pearson Correlation	.729	Valid	.723	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	31			
Interaksi dengan orang lain	Pernyataan 5	Pearson Correlation	.706	Valid	.727	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	31			
Fleksibilitas peran	Pernyataan 6	Pearson Correlation	.352	Tidak Valid	.765	Ditolak
		Sig. (2-tailed)	.052			
		N	31			
Manajemen waktu	Pernyataan 7	Pearson Correlation	.749	Valid	.723	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	31			
Dukungan tim	Pernyataan 8	Pearson Correlation	.549	Valid	.795	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.001			
		N	34			

Indikator	Correlations			Validitas	Reliabilitas	Keputusan
			TOTAL			
Persiapan	Pernyataan 9	Pearson Correlation	.617	Valid	.741	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	31			
Dinamika tim	Pernyataan 10	Pearson Correlation	.410	Valid	.761	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.022			
		N	31			
Fleksibilitas peran	Pernyataan 11	Pearson Correlation	.676	Valid	.733	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.000			
		N	31			
Fleksibilitas Peran	Pernyataan 12	Pearson Correlation	.426	Valid	.768	Diterima
		Sig. (2-tailed)	.017			
		N	31			

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap yaitu tahap Pra-Pelaksanaan, tahap pelaksanaan dan tahap pasca pelaksanaan. Secara rinci ketiga tahap tersebut akan dijabarkan lebih lanjut point berikutnya

3.6.1 Tahap Pra Pelaksanaan

1. Melakukan uji pendahuluan dengan memberikan kuesioner untuk mendapatkan data awal mengenai penggunaan dan pemanfaatan gawai siswa.
2. Menyusun dan mengembangkan instrumen pembelajaran, serta instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi.
3. Menghubungi pihak sekolah yang akan dituju untuk melakukan penelitian.
4. Menepakati kelas yang akan menjadi objek penelitian

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

3.6.2 Tahap Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai kelompok penelitian. Satu kelas sebagai kelompok kontrol dan satu kelas sebagai kelompok eksperimen dimana pada kelas eksperimen menerapkan pembelajaran berbasis *Personal Digital Inquiry* (PDI), sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran bersifat konvensional. Langkah-langkah pembelajaran pada penelitian ini dijelaskan pada Tabel 3.13 dan 3.14

Tabel 3.13 Langkah Pembelajaran Kelas Eksperimen

Pertemuan	Framework <i>Personal Digital Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Keterampilan Berpikir Kritis yang dilatihkan	Keterampilan Kolaborasi yang dilatihkan
1		<p><i>Pretest</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan pretest berupa soal uraian untuk menganalisis keterampilan berpikir kritis dan angket dengan skala likert untuk mengukur keterampilan kolaborasi Guru memberikan petunjuk ajar tentang pembelajaran <i>digital inquiry</i> Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok secara heterogen 		
1	<i>Wonder and Discover</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan stimulus berupa fenomena ancaman keanekaragaman hayati Indonesia Guru menampilkan beberapa artikel dan video youtube flora dan fauna Indonesia yang terancam punah Siswa diarahkan untuk merumuskan pertanyaan berdasarkan stimulus tersebut 		

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

Pertemuan	<i>Framework Personal Digital Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Keterampilan Berpikir Kritis yang dilatihkan	Keterampilan Kolaborasi yang dilatihkan
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi menjadi 6 kelompok • Siswa diarahkan terhadap tema permasalahan, yaitu: ancaman keanekaragaman hayati di Indonesia • Berdasarkan tema tersebut siswa diarahkan untuk mengidentifikasi permasalahan terkait keanekaragaman hayati di Indonesia dengan melakukan eksplorasi secara digital melalui google earth, website iucn red list, artikel, atau media informasi digital lainnya. • Setiap kelompok melakukan <i>brainstorming</i> untuk menentukan permasalahan yang akan diangkat dalam <i>project-nya</i> • Setiap kelompok merumuskan permasalahan terkait ancaman keanekaragaman hayati di Indonesia sesuai dengan tema 	Interpretasi	<p>Kualitas pekerjaan</p> <p>Kontribusi dan partisipasi</p> <p>Pemecahan masalah</p>
1	<i>Collaborate and Discuss</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik beserta kelompok menjelajahi sumber digital melalui google earth, website iucn red list, artikel, atau media informasi digital lainnya untuk mencari catatan digital dari penelitian para ahli 		Dinamika tim dan fleksibilitas peran

Pertemuan	<i>Framework Personal Digital Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Keterampilan Berpikir Kritis yang dilatihkan	Keterampilan Kolaborasi yang dilatihkan
		<p>yang sudah ada kemudian mengolah data primer untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok menganalisis dan mengolah informasi yang telah diperoleh • Siswa diarahkan untuk berdiskusi beserta anggota kelompoknya untuk mengelaborasi ide atau solusi untuk menyelesaikan masalah • Setiap kelompok mengusulkan solusi yang dapat memecahkan permasalahan yang diangkat dalam <i>project-nya</i> 	<p>Analisis</p> <p>Eksplanasi</p> <p>Inferensi</p>	<p>Dukungan kelompok</p> <p>Kontribusi, Partisipasi, Interaksi dengan orang lain</p>
1	<i>Participate and Take Action</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok merancang produk digital yang akan dipublikasi sebagai solusi dari permasalahan yang diangkat dalam <i>project-nya</i> • Setiap kelompok membuat produk digital berdasarkan informasi yang telah diolah sebelumnya 	Eksplanasi	Manajemen waktu dan persiapan
2	<i>Analyze & Reflect</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mempresentasikan produk <i>digital</i> yang berisi ide/gagasan penyelesaian masalah di depan kelas 		

Pertemuan	<i>Framework Personal Digital Inquiry</i>	Kegiatan Pembelajaran	Keterampilan Berpikir Kritis yang dilatihkan	Keterampilan Kolaborasi yang dilatihkan
		<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok memberikan tanggapan kepada kelompok lainnya terhadap solusi yang diusulkan serta hasil produk yang dipresentasikan • Siswa diarahkan untuk menganalisis dan merefleksikan untuk mempertimbangkan secara mendalam dampak sosial dan etika dari kreasi dan ide mereka guna meningkatkan penyelidikan, diskusi, dan produk selanjutnya. • Siswa diarahkan untuk menyelesaikan produknya dan mempublikasikan ide atau gagasannya melalui sosial media • Siswa bersama guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran 	Evaluasi Regulasi Diri	Refleksi
2		<p><i>Posttest</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pretest berupa soal uraian untuk menganalisis keterampilan berpikir kritis dan angket dengan skala likert untuk mengukur keterampilan kolaborasi • Guru memberikan angket tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran 		

Sumber : (Coiro *et al.*, 2017)

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

Tabel 3.14 Langkah Pembelajaran Kelas Kontrol

Pertemuan	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
1		<p><i>Pretest</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pretest berupa soal uraian untuk menganalisis keterampilan berpikir kritis dan angket dengan skala likert untuk mengukur keterampilan kolaborasi • Siswa diarahkan untuk menganalisis dan merefleksikan untuk mempertimbangkan secara mendalam dampak sosial dan etika dari kreasi dan ide mereka guna meningkatkan penyelidikan, diskusi, dan produk selanjutnya
1	Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan stimulus untuk memulai pembelajaran • Guru membagi siswa menjadi 6 Kelompok
2	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan LKPD yang berisi masalah terkait ancaman keanekaragaman hayati di Indonesia Siswa dalam kelompok mengidentifikasi permasalahan terkait ancaman keanekaragaman hayati indonesia
	Mengumpulkan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dalam kelompok melakukan eksplorasi dari artikel yang disediakan dalam LKPD sesuai pembagian kelompoknya <ul style="list-style-type: none"> - Kelompok 1 : Komodo - Kelompok 2 : Badak - Kelompok 3 : Orang Utan - Kelompok 4 : cendana - Kelompok 5 : <i>Rafflesia arnoldii</i> - Kelompok 6 : Anggrek Hitam
	Mengolah data/informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dalam kelompok menjawab pertanyaan pengarah yang disediakan dalam LKPD • Siswa dalam kelompok mengusulkan solusi untuk memecahkan permasalahan yang diangkat • Siswa dalam kelompok merancang produk sebagai solusi dari permasalahan yang diangkat dalam <i>project</i> • Siswa diarahkan untuk berdiskusi dan membagi tugas kepada masing masing anggota kelompok

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

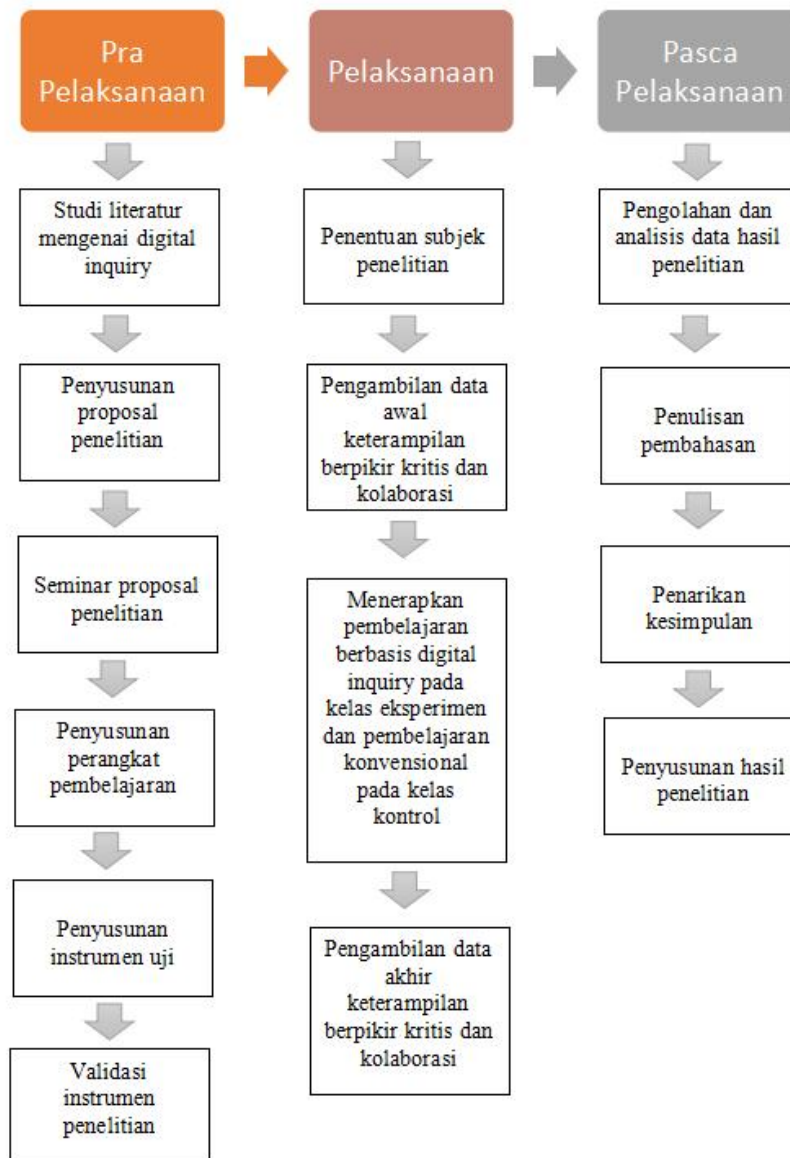
Pertemuan	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
2	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan produk solusi permasalahan yang diangkat • Setiap kelompok memberikan tanggapan kepada kelompok yang presentasi • Guru mengevaluasi hasil presentasi siswa terkait solusi yang diajukan sebagai penyelesaian masalah • Siswa diajak untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran dan melakukan refleksi
2		<p><i>Posttest</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pretest berupa soal uraian untuk menganalisis keterampilan berpikir kritis dan angket dengan skala likert untuk mengukur keterampilan kolaborasi

3.6.3 Tahap Pasca Pelaksanaan

1. Mengumpulkan dan merekap semua data yang telah didapat
2. Mengolah data dengan menggunakan analisis statistik
3. Membuat pembahasan hasil analisis data dan disertai teori atau literatur yang menjadi pendukung hasil temuan
4. Menarik kesimpulan dari kesimpulan-kesimpulan sementara pada pembahasan
5. Menyusun hasil penelitian

3.7 Alur Penelitian

Penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pra pelaksanaan, tahap pelaksanaan. Dan tahap pasca pelaksanaan. Adapun alur pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.8 Analisis Data

1. Perhitungan data mentah skor Pretest dan Posttest menjadi nilai

Perhitungan data mentah skor Pre-Test dan Post-Test menjadi nilai menggunakan rumus mentah (Arikunto, 2008), yaitu:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Skor Jawaban}}{\text{Total Skor Maksimal}} \times 100$$

Perhitungan skor untuk angket keterampilan kolaborasi dan tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran berbasis *Personal Digital Inquiry* (PDI) mengacu pada Skala Likert dengan ketentuan pada tabel 3.14 sebagai berikut:

Tabel 3.15 Skala Likert

Jawaban pernyataan Positif	Skor	Jawaban pernyataan Negatif	Skor
Sangat Setuju	4	Sangat Setuju	1
Setuju	3	Setuju	2
Tidak Setuju	2	Tidak Setuju	3
Sangat Tidak Setuju	1	Sangat Tidak Setuju	4

2. Uji prasyarat dilakukan pada data keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi peserta didik, yang terdiri dari uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk. Uji Shapiro-Wilk dipilih karena cocok digunakan untuk sampel yang kecil, sesuai dengan sampel pada penelitian ini yang tidak lebih dari 50 siswa per kelas uji.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji prasyarat yang digunakan untuk menguji apakah varian data homogen atau tidak. Apabila data homogen maka uji hipotesis dapat dilakukan dengan uji parametrik. Namun apabila tidak homogen, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji non-parametrik. Uji homogenitas menggunakan uji Levene's, karena dapat menguji pada dua data atau lebih yang berbeda.

3. Uji Hipotesis

a. Uji pengaruh pembelajaran biologi berbasis digital inquiry terhadap keterampilan berpikir kritis siswa

Uji *Mann-Whitney U* dilakukan untuk menguji pengaruh pembelajaran biologi berbasis *digital inquiry* terhadap kemampuan berpikir kritis. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui parameter kebenarannya berdasarkan hasil pengumpulan data dari sampel penelitian. Dalam penelitian ini uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji dilakukan dengan menggunakan uji non parametrik karena data tidak berdistribusi normal.

- b. Uji pengaruh pembelajaran biologi berbasis *digital inquiry* terhadap keterampilan kolaborasi siswa

Uji *Mann-Whitney U* dilakukan untuk menguji pengaruh pembelajaran biologi berbasis *digital inquiry* terhadap kemampuan kolaborasi siswa. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui parameter kebenarannya berdasarkan hasil pengumpulan data dari sampel penelitian. Dalam penelitian ini uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji non parametrik karena data tidak berdistribusi normal.

4. Uji untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi peserta didik pada awal dan akhir pemberian perlakuan.

Uji untuk mengetahui adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dilakukan dengan uji statistik Normalized gain (N-gain) dengan rumus sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

N-gain : Gain yang ternormalisasi

S_{post} : Skor post-test

S_{pre} : Skor pre-test

S_{maks} : Skor maksimum ideal

Nilai gain ternormalisasi (g) yang diperoleh menunjukkan kategori peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan literasi digital menurut Hake (1999) tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.16 berikut

Elsa Dwi Melia Wardoyo, 2023

PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PERSONAL DIGITAL INQUIRY TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KOLABORASI SISWA SMA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

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

Tabel 3.16 Kriteria tingkatan rata-rata N-gain

No	Nilai Rata-rata N-Gain	Kriteria
1	$g \geq 0,7$	Tinggi
2	$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
3	$g < 0,3$	Rendah

Hake (1999)

Hasil perhitungan nilai keterampilan berpikir kritis kemudian dikategorikan berdasarkan kategori menurut Sudijono (2006) ke dalam lima kategori yang tercantum pada Tabel 3.17

Tabel 3.17 Kriteria Rentang Nilai Berpikir Kritis

No	Kode	Kriteria	Rentang Nilai
1	SB	Sangat Baik	85-100
2	B	Baik	70-84
3	C	Cukup	55-69
4	K	Kurang	50-54
5	SK	Sangat Kurang	0-49

Sudijono (2006)

Untuk mengetahui adanya peningkatan keterampilan kolaborasi peserta didik dilakukan pengategorian nilai Post-test dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 3.18 Kriteria Keterampilan Kolaborasi

No	Skor	Kriteria
1	81 - 100	Sangat Baik
2	61 - 80	Baik
3	41 - 60	Cukup
4	21 - 40	Kurang
5	0 - 20	Sangat Kurang

(Arikunto, 2013)