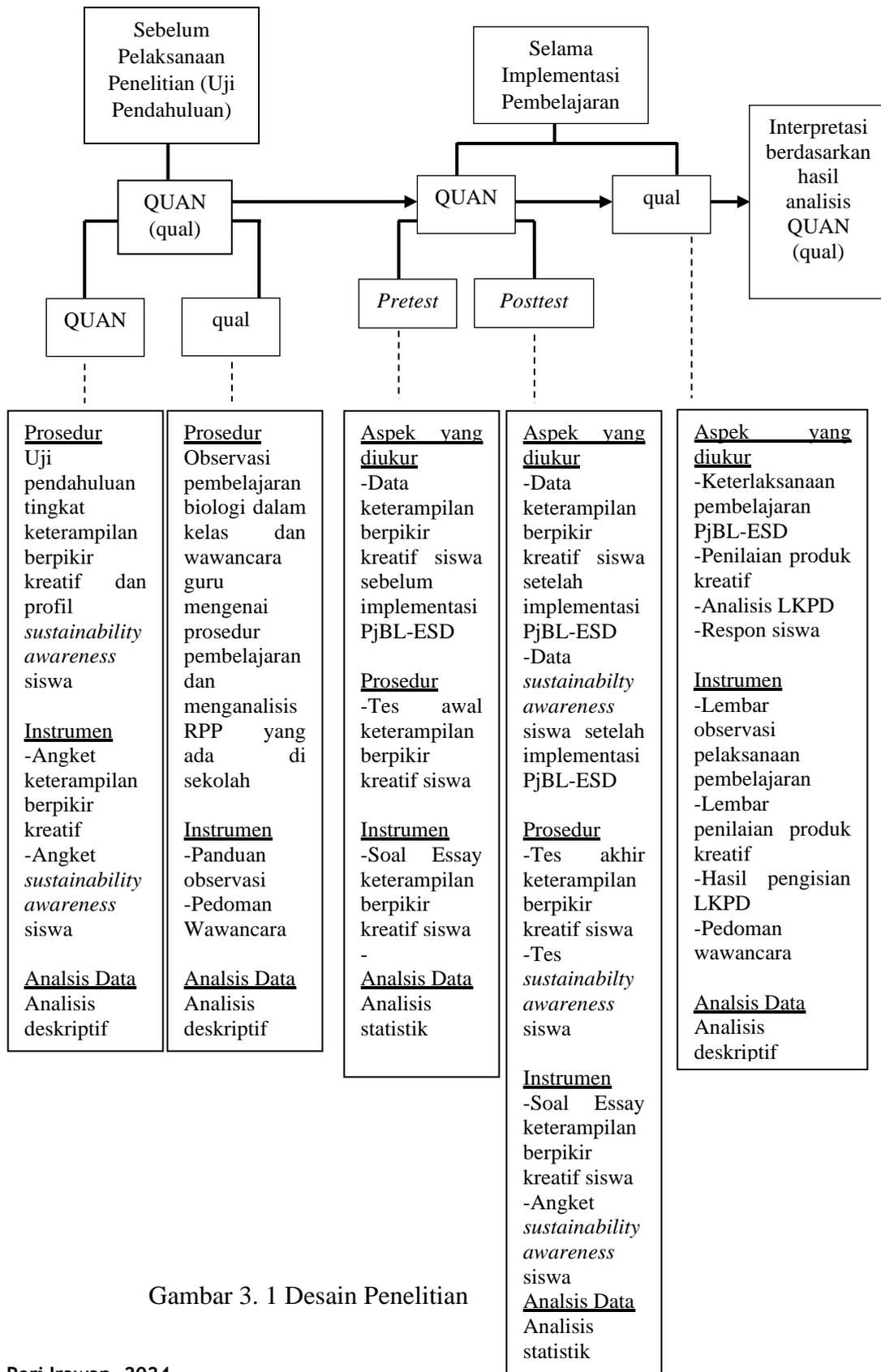


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah *mixed method*, yakni pendekatan yang mengintegrasikan metode kualitatif dan kuantitatif (Creswell, 2018). Desain penelitian yang digunakan adalah model *embedded experimental design*, yang menggabungkan pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif secara simultan, dengan satu jenis data mendukung analisis terhadap jenis data lainnya (Creswell, 2018). Dalam penelitian ini digunakan *embedded experimental design*, dengan prioritas pengumpulan data kuantitatif sebagai data primer (QUAN), dan menggunakan data kualitatif (qual) sebagai data sekunder untuk mendukung dan memberikan data tambahan pada data primer.

Jenis penelitian ini digunakan dengan pertimbangan bahwa metode *mixed method* dengan desain *embedded experimental design* diyakini mampu untuk mendeskripsikan secara lebih detail hasil penelitian melalui penelitian statistik kuantitatif yang diperoleh dari data sejumlah siswa dan menggeneralisasikan hasilnya, sedangkan kualitatif memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap beberapa individu. Sebelum pelaksanaan penelitian dilakukan uji pendahuluan QUAN terhadap dua variabel terikat yaitu dengan menggunakan instrument angket keterampilan berpikir kreatif dan angket *sustainability awareness* siswa untuk memperoleh data awal/gambaran awal tentang bagaimana tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa dan bagaimana tingkat *sustainability awareness* siswa. Data uji pendahuluan tersebut juga akan digunakan dalam landasan latar belakang tentang pentingnya penelitian ini di implemmentasikan. Selain itu juga melakukan uji pendahuluan qual dengan melakukan observasi dan wawancara guru terhadap pembelajaran biologi serta menganalisis perangkat guru yang biasa digunakan seperti RPP, LKPD, dll. Desain penelitian terlihat seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Peri Irawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM KONTEKS EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF, SUSTAINABILITY AWARENESS, DAN PRODUK KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

Kegiatan awal penelitian dilakukan studi QUAN (*pretest*) yaitu mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa. Tahap selanjutnya, siswa akan melaksanakan pembelajaran berupa implementasi PjBL dalam konteks ESD. Saat kegiatan pembelajaran berlangsung, dilakukan observasi pelaksanaan pembelajaran untuk melihat fenomena yang berlangsung dalam proses pembelajaran (data qual). Selanjutnya, setelah kegiatan pembelajaran berakhir, variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kreatif siswa kembali diukur (*posttest*), juga dengan *sustainability awareness* diukur di akhir kegiatan pembelajaran dengan menggunakan angket. Hasil kedua data tersebut merupakan data QUAN. Sementara itu, untuk memperoleh data qual dilakukan analisis deskriptif terhadap data penilaian produk kreatif, pengisian LKPD siswa, dan respon siswa dari data wawancara. Beberapa data tersebut tergolong sebagai data sekunder dari hasil studi qual yang berfungsi untuk memperkuat data QUAN.

B. Lokasi dan Partisipan Penelitian

1. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan disalah satu sekolah SMA yang berada di Kecamatan Wonomulyo, Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat.

2. Partisipan penelitian

Partisipan pada penelitian merupakan siswa kelas X.9 Cerdas sebanyak 30 orang di SMA Negeri 1 Wonomulyo. Sampel dalam penelitian ini dipilih menggunakan *teknik convenience sampling*, yang merupakan metode pengambilan sampel yang dipilih berdasarkan kemudahan dalam pengumpulan data, serta memperhitungkan faktor waktu, tempat, dan kriteria pengambilan sampel (Sugiyono, 2018). Peneliti merasa bahwa teknik sampling ini sesuai untuk penelitian ini karena memberikan kemudahan dalam menentukan sampel.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk menghindari kesalahpahaman dan perbedaan penafsiran terkait dengan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Definisi operasional mencakup penjelasan tentang istilah yang

digunakan, alat yang digunakan, serta teknik analisis yang diterapkan dalam penelitian ini. Sesuai dengan judul penelitian “Implementasi Model *Project Based Learning* (PjBL) dalam Konteks ESD untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan *Sustainability Awareness* Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan”, sehingga definisi operasional yang harus dijabarkan adalah :

1. Dalam penelitian ini, model PjBL dalam konteks ESD dianggap sebagai variabel independen. Model PjBL dalam konteks ESD merujuk pada suatu pendekatan pembelajaran di mana siswa didorong untuk menyelidiki masalah tertentu dan menghasilkan solusi berupa produk pada akhir pembelajaran (Zhao & Zheng, 2014). Dalam penelitian ini, model PjBL diintegrasikan dengan ESD (Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan), yang merupakan pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang mempertimbangkan tiga dimensi: lingkungan, ekonomi, dan sosial. Terdapat beberapa tahapan yaitu diantaranya : a) mengajukan pertanyaan mendasar, b) mendesain perencanaan produk, c) menyusun jadwal pembuatan, d) memonitor keaktifan dan perkembangan produk, e) penilaian hasil kerja peserta didik, f) evaluasi pengalaman belajar peserta didik. Peneliti menggunakan lembar observasi untuk menilai kelancaran proses pembelajaran. Lembar tersebut diisi oleh pengamat yang terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran.
2. Keterampilan berpikir kreatif adalah variabel yang diukur sebagai hasil dari penelitian ini. Ini mencakup kemampuan kognitif untuk menghasilkan ide-ide baru, mengembangkan gagasan dari ide yang sudah ada, dan menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang. Keterampilan ini dianggap penting untuk pembangunan berkelanjutan. Pengumpulan data untuk keterampilan berpikir kreatif menggunakan dua instrumen: tes esai dengan 8 butir soal yang mengacu pada indikator *Fluency*, *Flexibility*, *Originality*, dan *Elaboration* (Torrance, 1977), serta penilaian produk kreatif dengan menggunakan lembar penilaian yang memperhatikan kebaruan, pemecahan masalah, kerincian, dan sintesis (Besemer & Treffinger, 1981b).

3. *Sustainability Awareness* atau Kesadaran Berkelanjutan. Angket ini digunakan untuk mengukur tingkat Kesadaran Berkelanjutan pada siswa setelah pembelajaran model PjBL dalam konteks ESD. Terdapat 3 tema dalam instrumen ini yang disebutkan oleh Hassan et al., (2010) yaitu: (1) *behaviour and attitude awareness* atau sikap peduli terhadap lingkungan; (2) *emotional awareness* atau kepedulian terhadap lingkungan secara emosi dan; (3) *sustainability practice awareness* kesadaran praktik berkelanjutan. Instrumen diadaptasi oleh Penelitian yang dilakukan oleh Atmaca et al., (2019) tentang pengembangan instrumen kesadaran berkelanjutan.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini dibuat sesuai dengan pertanyaan penelitian yang ingin diketahui, yakni memperoleh informasi terkait keterlaksanaan model PjBL dalam konteks ESD, menganalisis apakah keterampilan berpikir kreatif siswa meningkat, menganalisis apakah *sustainability awareness* siswa meningkat, menganalisis kemampuan membuat produk kreatif, serta menganalisis respon siswa terhadap implementasi pembelajaran. Jenis instrumen yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1:

Tabel 3. 1 Instrumen Penelitian

No	Jenis Data	Instrumen	Keterangan
1.	Keterlaksanaan Pembelajaran	Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran	Observasi dalam kegiatan pembelajaran
2.	Keterampilan Berpikir Kreatif	Soal essay	Diberikan sebelum dan setelah perlakuan
3.	<i>Sustainability Awareness</i>	Angket <i>sustainability Awareness</i>	Diberikan setelah perlakuan
4.	Penilaian Produk Kreatif	Rubrik penilaian produk kreatif	Diberikan setelah perlakuan
5.	Respon Siswa	Pedoman Wawancara Semi Terstruktur	Dilakukan setelah perlakuan

Peri Irawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM KONTEKS EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF, SUSTAINABILITY AWARENESS, DAN PRODUK KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Implementasi Model PjBL dalam konteks ESD.

Observasi dilakukan untuk mengamati langsung implementasi model pembelajaran PjBL dalam konteks ESD. Instrumen observasi yang digunakan adalah lembar observasi, yang bertujuan untuk mencatat penerapan model PjBL dalam konteks ESD sesuai dengan modul yang telah disusun, serta interaksi antara guru dan siswa, atau antar siswa selama proses pembelajaran. Lembar observasi ini diformat dalam bentuk *checklist* dengan opsi "ya" dan "tidak", dan diisi oleh observer yang mengamati proses pembelajaran untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran PjBL dalam konteks ESD.

2. Soal Essay Keterampilan Berpikir Kreatif

Instrumen yang dipergunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa adalah tes uraian, terdiri dari 8 soal esai yang mengacu pada 4 aspek indikator keterampilan berpikir kreatif menurut Torrance (1977). Tes keterampilan berpikir kreatif ini diberikan sebelum dan sesudah perlakuan untuk menilai pengaruh perlakuan terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Jawaban dari soal esai tersebut dinilai dengan menggunakan rubrik skala 1-5, merujuk pada indikator keterampilan berpikir kreatif.

Sebelum digunakan, soal tes keterampilan berpikir kreatif tersebut melewati proses validasi isi dan validasi konstruk. Validitas isi dilakukan oleh ahli untuk memastikan kesesuaian isi instrumen dengan indikator yang diukur, sementara validitas konstruk menilai sejauh mana instrumen tersebut sesuai dengan teori. Validitas konstruk diuji melalui analisis butir soal dan uji coba empiris pada kelompok siswa yang bukan bagian dari penelitian, menggunakan perangkat lunak SPSS. Analisis ini bertujuan untuk memastikan kualitas instrumen, dan jika diperlukan, perbaikan atau penggantian butir soal yang kurang baik dilakukan. Adapun unsur analisis butir soal yang dilakukan yaitu:

- a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menilai apakah instrumen keterampilan berpikir kreatif dalam penelitian ini layak digunakan. Instrumen yang memiliki validitas

tinggi dianggap mampu mengukur keterampilan berpikir kreatif, sementara yang memiliki validitas rendah dianggap tidak mampu. Validitas dapat diukur menggunakan korelasi *Pearson Product Moment*. Jika korelasi antara instrumen dengan kriteria pengujian lebih besar dari nilai kritis, maka instrumen tersebut dianggap valid; sebaliknya, jika kurang dari nilai kritis, dianggap tidak valid. Analisis validitas dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS, dan hasilnya diklasifikasikan berdasarkan kriteria yang ditetapkan (Arikunto, 2011), seperti yang terlihat dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Keterangan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

b. Uji Realibilitas

Reliabilitas tes keterampilan berpikir kreatif mengacu pada seberapa konsisten hasil pengukuran yang diberikan oleh tes tersebut (Siyoto & Sodik, 2015). Uji reliabilitas dilakukan untuk menilai seberapa dapat diandalkannya tes tersebut. Analisis reliabilitas dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS, dan hasilnya diklasifikasikan berdasarkan kriteria reliabilitas yang ditetapkan oleh Arikunto (2011), seperti yang tercantum dalam Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Klasifikasi Realibilitas Butir Soal

Koefisien Korelasi (r)	Keterangan
$\leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

c. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2011), daya pembeda suatu soal keterampilan berpikir kreatif mengacu pada kemampuan soal tersebut untuk memisahkan siswa yang memiliki tingkat keterampilan berpikir kreatif tinggi dari siswa yang memiliki

tingkat keterampilan berpikir kreatif rendah. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda pada soal uraian adalah:

$$DB = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\bar{X}_{maks}}$$

Keterangan:

DB = Daya beda soal

\bar{X}_A = Skor rata-rata kelompok siswa berkemampuan tinggi

\bar{X}_B = Skor rata-rata kelompok siswa berkemampuan rendah

\bar{X}_{maks} = Skor maksimum yang telah ditentukan

Kemudian, skor daya pembeda yang telah dihasilkan akan dinilai berdasarkan kriteria yang disarankan oleh Arikunto (2011). Kriteria ini akan menggambarkan kualitas dari masing-masing soal keterampilan berpikir kreatif. Tabel 3.4 memuat kriteria indeks daya beda.

Tabel 3. 4 Kriteria Nilai Daya Pembeda

Nilai Daya Beda	Kriteria
0,00 – 0,20	Buruk
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

d. Tingkat Kesukaran

Untuk memastikan bahwa soal keterampilan berpikir kreatif yang disajikan tidak terlalu sulit atau terlalu mudah bagi siswa, dilakukan analisis tingkat kesukaran. Menurut Arikunto (2011), soal yang baik adalah soal yang memiliki tingkat kesulitan yang seimbang, tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Oleh karena itu, dalam pembuatan soal keterampilan berpikir kreatif, penting untuk memperhatikan tidak hanya validitas dan reliabilitasnya, tetapi juga tingkat kesulitan dari soal tersebut. Soal keterampilan berpikir kreatif harus memiliki distribusi yang seimbang antara tingkat kesulitan mudah, sedang, dan sulit secara proposional (Sudjana, 2013).

Perhitungan tingkat kesulitan soal keterampilan berpikir kreatif melibatkan pengukuran seberapa sulitnya soal tersebut. Analisis tingkat kesulitan bertujuan

untuk mengidentifikasi soal-soal yang termasuk dalam kategori mudah, sedang, dan sulit. Rumus yang digunakan dalam menentukan tingkat kesulitan pada soal uraian adalah:

$$TK = \frac{\bar{X}}{X_{maks}}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran soal

\bar{X} = Skor rata-rata siswa pada satu butir soal

X_{maks} = Skor maksimum yang telah ditentukan sesuai tingkat kesukarannya

Setelah mendapatkan nilai tingkat kesulitan, nilai tersebut diinterpretasikan menggunakan kriteria yang disarankan oleh Karno To, (2003). Hal ini karena Analisis Item versi 4.0 memberikan hasil analisis tingkat kesulitan dengan lima kriteria yang serupa dengan Karno To (2003). Kriteria tingkat kesulitan soal tersebut tercantum dalam Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Tingkat Kesukaran (%)	Makna
0.71 – 1.00	Mudah
0.31 – 0.70	Sedang
0.00 – 0.30	Sukar

Setelah menganalisis hasil dari software Anates versi 4.0, keputusan diambil untuk setiap butir soal keterampilan berpikir kreatif. Keputusan ini didasarkan pada kriteria penilaian butir soal yang telah ditetapkan oleh Zainul & Nasoetion (1997), sebagaimana tercantum dalam Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kriteria Penentuan Butir Soal

Keputusan	Kriterian Penentuan
Terima	Jika: Nilai validitas $\geq 0,40$; Daya pembeda $\geq 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Revisi	Jika: Daya pembeda $\geq 0,40$; Tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; Validitas $\geq 0,40$
	Jika: Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; Validitas $\geq 0,40$
	Jika: Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; Validitas antara 0,20 sampai 0,40
Tolak	Jika: Daya pembeda $< 0,40$; Tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; Validitas $< 0,20$

3. Angket *Sustainability Awarness*

Angket ini digunakan untuk mengukur tingkat Kesadaran Berkelanjutan pada siswa setelah implementasi model pembelajaran PjBL dalam konteks ESD. Adapun kisi-kisi instrument dapat dilihat pada Lampiran B7 dan pernyataan angket dapat dilihat pada Lampiran B8. Terdapat 3 kategori yang digunakan dalam instrumen *Sustainability awarness* yang disebutkan oleh Hassan et al., (2010) yaitu 1) *sustainability emotional awareness*, (2) *behavior and attitude awareness*, dan (3) *sustainability practice awareness*.

4. Penilaian Produk Kreatif

Instrumen yang digunakan untuk mengukur produk kreatif yaitu dengan menggunakan lembar asesmen kinerja kinerja non tes. Asesmen kinerja adalah penilaian terhadap perolehan serta penerapan pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*), dan keterampilan (*skills*) yang menunjukkan kemampuan peserta didik baik dalam proses maupun produk ((Bookhart, 2001; Herman, 1992; Marzano et al., 1993; Stiggins & Chappuis, 2012; Stiggins, 1994; Zainul, 2001). Instrumen ini berupa penilaian produk kreatif dengan indikator oleh Besemer & Treffinger

(1981) terdiri dari 3 aspek yaitu *novelty*, *resolution*, dan *elaboration & synthesis* yang digunakan untuk mengukur produk yang dihasilkan oleh masing-masing kelompok. Adapun bentuk penilaian dari asesmen ini menggunakan angket skala *likert* 1-4 dengan berpedoman pada rubrik penilaian produk kreatif. Untuk lembar asesment kinerja produk kreatif dapat dilihat pada Lampiran B9 dan untuk rubrik penilaian asesment kinerja produk kreatif dapat dilihat pada Lampiran B10.

5. Wawancara Semi Terstruktur

Instrumen pendukung dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara, yang merupakan metode untuk mengumpulkan informasi dengan cara bertanya langsung kepada responden dan mendapatkan jawaban lisan dari mereka. Wawancara diartikan sebagai alat untuk mendapatkan data yang melibatkan interaksi antara peneliti dan responden (Nawawi, 2007). Wawancara dilakukan kepada siswa untuk mendapatkan data yang mendukung hasil penelitian dari instrumen utama. Jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara semi-terstruktur, di mana terdapat beberapa poin pertanyaan sebagai panduan dan pertanyaan dapat berkembang sesuai dengan respons subjek penelitian (Moleong, 2011). Hasil wawancara diharapkan memberikan informasi penting tentang pelaksanaan PjBL dalam konteks ESD, termasuk hambatan, kekurangan, kelebihan, dan manfaat yang dirasakan siswa selama kegiatan proyek IPA. Pedoman wawancara telah divalidasi melalui judgment oleh dua ahli untuk memastikan pemahaman yang baik terhadap setiap istilah dan pertanyaan. Adapun kisi-kisi pedoman wawancara dapat dilihat pada Lampiran B11.

E. Hasil Analisis Instrumen

Adapun penjelasan hasil analisis instrumen penelitian sebelum digunakan sebagai berikut:

1. *Expert Judgment* (Validitas Isi)

Untuk instrumen keterampilan berpikir kreatif berupa bentuk soal essay/uraian berpikir kreatif. Soal yang dibuat sebanyak 15 item soal yang mewakili 4 indikator keterampilan berpikir kreatif. Sedangkan untuk instrumen *sustainability awareness* berupa angket sebanyak 30 pernyataan yang mewakili 3 indikator dan

kedalam 3 aspek (sosial, ekonomi, lingkungan). Adapun kisi-kisi instrumen, soal dan angket serta rubrik penilaian dapat dilihat selengkapnya pada Lampiran B2. Soal dan angket yang dibuat akan divalidasi oleh dosen ahli untuk dilihat kelayakannya sebelum dilakukan uji coba eksternal. Adapun yang menjadi validator ahli pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Validator Ahli

No	Nama	Afiliasi
1.	Prof. Dr. H. Riandi, M.Si	Guru Besar bidang Ilmu Biologi Universitas Pendidikan Indonesia
2.	Irma Rahma Suwarma, S. Si., M. Pd., Ph.D	Dosen Bidang Ilmu Fisika Universitas Pendidikan Indonesia
3.	Eliyawati, M. Pd	Dosen IPSE Universitas Pendidikan Indonesia

Berdasarkan Tabel 3.7 merupakan identitas validator ahli yang akan menilai dan memberikan saran serta perbaikan terhadap instrumen keterampilan berpikir kreatif dan *sustainability awareness*. Adapun saran perbaikan dari ke-3 dosen ahli dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Saran Perbaikan Validator

No	Saran Perbaikan
1.	<ul style="list-style-type: none"> - Setiap soal yang disertai gambar, usahakan mencari gambar yang sesuai dengan kondisi artikel. - Perhatikan kembali indikator apakah sudah sesuai soalnya - Semua angket pernyataan arahkan sesuai materi (pencemaran limbah)
2.	<ul style="list-style-type: none"> - Dalam satu artikel/bacaan bisa terdiri dari beberapa indikator soal yang kemudian diturunkan dalam pertanyaan soal berpikir kreatif - Perhatikan kesesuaian antara soal dan indikator yang dimaksud
3.	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat <i>blueprint</i> instrument penelitian - Memberikan sumber/rujukan indikator <i>sustainability awareness</i> - Skoring soal tidak harus sama untuk setiap soalnya - Terdapat soal yang tidak cukup hanya menuliskan saja, perlu dikaitkan pada 3 aspek ESD - Kriteia/skoring pada beberapa item soal perlu diperhatikan kembali agar bisa dibedakan penilaiannya - Terdapat soal yang kurang cocok dengan indikator yang dimaksud, sesuaikan kembali - Terdapat pertanyaan yang kalimatnya akan membingungkan siswa, cari opsi kalimat yang lebih mudah dipahami - Ada kriteria soal yang masih umum, coba lebih di spesifikkan lagi

Peri Irawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM KONTEKS EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF, SUSTAINABILITY AWARENESS, DAN PRODUK KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

Tabel 3. 8 Saran Perbaikan Validator

No	Saran Perbaikan
	<ul style="list-style-type: none"> - Ada bentuk pertanyaan yang jawabannya masih sempit, perluas lagi - Option kriteria lebih di variatiskan - Baiknya skala angket 4 saja - Hati-hati nanti ketika mengolah data, skoring pernyataan negatif dan positif berbeda urutannya - Perhatikan proporsi setiap aspek dan proporsi pernyataan sudah seimbang - Pernyataan negatif, reduksi penggunaan kata tidak, karena sudah ketahuan itu pernyataan negatif - Terdapat pernyataan yang kalimatnya terlalu rumit, coba disedehanakan - Terdapat pernyataan yang aspek dan indikatornya kurang berkaitan, perbaiki kembali

2. Validitas Empiris

Setelah validasi oleh validator ahli dan perbaikan atas saran yang diberikan sudah dilakukan, selanjutnya dilakukan validitas empiris/uji coba lapangan kepada siswa yang bukan sampel penelitian. Soal keterampilan berpikir kreatif sebanyak 15 soal di ujikan oleh siswa kelas XI sebanyak 27 siswa yang telah mempelajari materi perubahan lingkungan. Adapun hasil validitas empiris dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9. Hasil Validasi Empiris Instrument Berpikir Kreatif

No. Asli	No. Baru	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan
		Koefisien Korelasi	Status	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
1	-	0.364	Tidak Valid	0.13	Buruk	0.52	Sedang	Soal Dibuang
2	1	0.703	Valid	0.38	Cukup	0.41	Sedang	Soal Diterima
3	2	0.685	Valid	0.31	Cukup	0.52	Sedang	Soal Diterima
4	-	0.637	Valid	0.38	Cukup	0.51	Sedang	Soal Diterima
5	3	0.742	Valid	0.41	Baik	0.42	Sedang	Soal Diterima
6	4	0.774	Valid	0.33	Cukup	0.37	Sedang	Soal Diterima
7	-	0.497	Valid	0.15	Buruk	0.33	Sedang	Soal

Peri Irawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM KONTEKS EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF, SUSTAINABILITY AWARENESS, DAN PRODUK KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

Tabel 3. 9. Hasil Validasi Empiris Instrument Berpikir Kreatif

No. Asli	No. Baru	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kesimpulan
		Koefisien Korelasi	Status	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
								Dibuang
8	-	0.352	Tidak Valid	0.20	Cukup	0.33	Sedang	Soal Diperbaiki
9	-	0.533	Valid	0.16	Buruk	0.28	Sulit	Soal Dibuang
10	5	0.562	Valid	0.28	Cukup	0.24	Sulit	Soal Diterima tapi Diperbaiki
11	-	0.75	Valid	0.28	Cukup	0.25	Sulit	Soal Diperbaiki
12	6	0.704	Valid	0.25	Cukup	0.29	Sulit	Diterima tapi Diperbaiki
13	7	0.64	Valid	0.22	Cukup	0.28	Sulit	Diterima tapi Diperbaiki
14	8	0.57	Valid	0.31	Cukup	0.36	Sedang	Soal Diterima tapi Diperbaiki
15	-	0.374	Tidak Valid	0.06	Buruk	0.22	Sulit	Soal Dibuang

Berdasarkan Tabel 3.9, dapat dilihat untuk hasil uji validitas pada setiap item soal. Dari 15 soal yang di uji, hanya sebagian soal yang digunakan dalam penelitian ini. Soal yang digunakan sebanyak 8 soal (2, 3, 5, 6, 10, 12, 13, 14) masing-masing mewakili dua soal untuk setiap indikator keterampilan berpikir kreatif (terdapat 4 indikator keterampilan berpikir kreatif). Pemilihan soal yang digunakan didasarkan pada hasil uji validitas soal yang berstatus diterima dan juga melihat keterwakilan indikator keterampilan berpikir kreatif. Adapun realibilitas soal yaitu 0.54 berkategori sedang.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dalam tiga tahap: awal, pelaksanaan, dan akhir. Rincian dari setiap tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Awal

- a. Uji pendahuluan di sekolah dengan menyebarkan angket keterampilan berpikir kreatif dan *sustainability awareness* siswa untuk memperoleh data awal yang mendukung penyusun latar belakang.
- b. Melakukan observasi dan wawancara dengan guru biologi tentang proses pembelajaran yang biasanya berlangsung dan melakukan analisis perangkat yang digunakan dalam pembelajaran.
- c. Pendahuluan studi mengenai permasalahan dilakukan melalui analisis literatur.
- d. Melakukan penelusuran literatur yang lebih mendalam terkait dengan penelitian yang serupa, termasuk mengkaji artikel-artikel ilmiah terkait Model PjBL, *Education Sustainable Development* (ESD) dan penerapannya dalam pembelajaran, keterampilan berpikir kreatif dan *sustainability awareness*.
- e. Menyusun rumusan masalah, tujuan penelitian, dan pertanyaan penelitian sebagai langkah awal dalam perumusan penelitian.
- f. Mengidentifikasi sekolah yang cocok untuk dijadikan tempat penelitian, dengan mempertimbangkan kriteria yang relevan seperti aksesibilitas, dukungan dari pihak sekolah, dan representasi siswa yang sesuai dengan tujuan penelitian.
- g. Konsultasi draft rancangan proposal tesis dengan Pembimbing Akademik.
- h. Melaksanakan seminar proposal tesis.
- i. Melakukan revisi perbaikan proposal dari para penguji.
- j. Perencanaan penelitian dirancang.
- k. Menyusun berbagai instrumen pembelajaran yang diperlukan, seperti modul pembelajaran, lembar kerja peserta didik (LKPD), lembar observasi, soal keterampilan berpikir kreatif, penilaian produk kreatif, pedoman wawancara, dan kuesioner kesadaran berkelanjutan.

- l. Instrumen penelitian divalidasi oleh dosen ahli untuk memastikan kualitasnya. Setelah validasi, instrumen disempurnakan sesuai saran dari para ahli.
- m. Instrumen penelitian untuk tes keterampilan berpikir kreatif diuji coba pada siswa yang tidak termasuk dalam kelompok penelitian. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan hasil mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Hasil analisis dari uji coba ini digunakan untuk menentukan soal mana yang layak digunakan dan mana yang perlu diperbaiki.
- n. Hasil dari uji coba instrumen tes keterampilan berpikir kreatif dianalisis menggunakan analisis butir soal dengan bantuan perangkat lunak SPSS.
- o. Instrumen yang telah diujicobakan direvisi atau diperbaiki jika hasil analisis butir soal menunjukkan bahwa kriteria tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Perbaikan ini dilakukan dengan mempertimbangkan saran dari para ahli yang terlibat dalam validasi instrumen.
- p. Rencana implementasi model PjBL dalam konteks ESD, beserta langkah-langkah pembelajarannya disusun dengan cermat
- q. Penentuan sampel dan jangka waktu penelitian merupakan bagian penting dari proses perencanaan penelitian.
- r. Meminta izin penelitian kepada pihak berwenang di UPI melalui proses pengajuan surat izin penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan *pre-test* untuk menilai skor awal keterampilan berpikir kreatif sebelum menerapkan model PjBL dalam konteks ESD.
- b. Melaksanakan implementasi model PjBL dalam konteks ESD, sementara observer mengisi lembar observasi untuk mengevaluasi pelaksanaannya.
- c. Melakukan pembelajaran dalam 4 sesi pertemuan.
- d. Melaksanakan *post-test* untuk mengevaluasi skor akhir keterampilan berpikir kreatif dan angket kesadaran berkelanjutan siswa setelah perlakuan.
- e. Melakukan wawancara kepada siswa.

Adapun rincian waktu pelaksanaan pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 3.10 berikut ini:

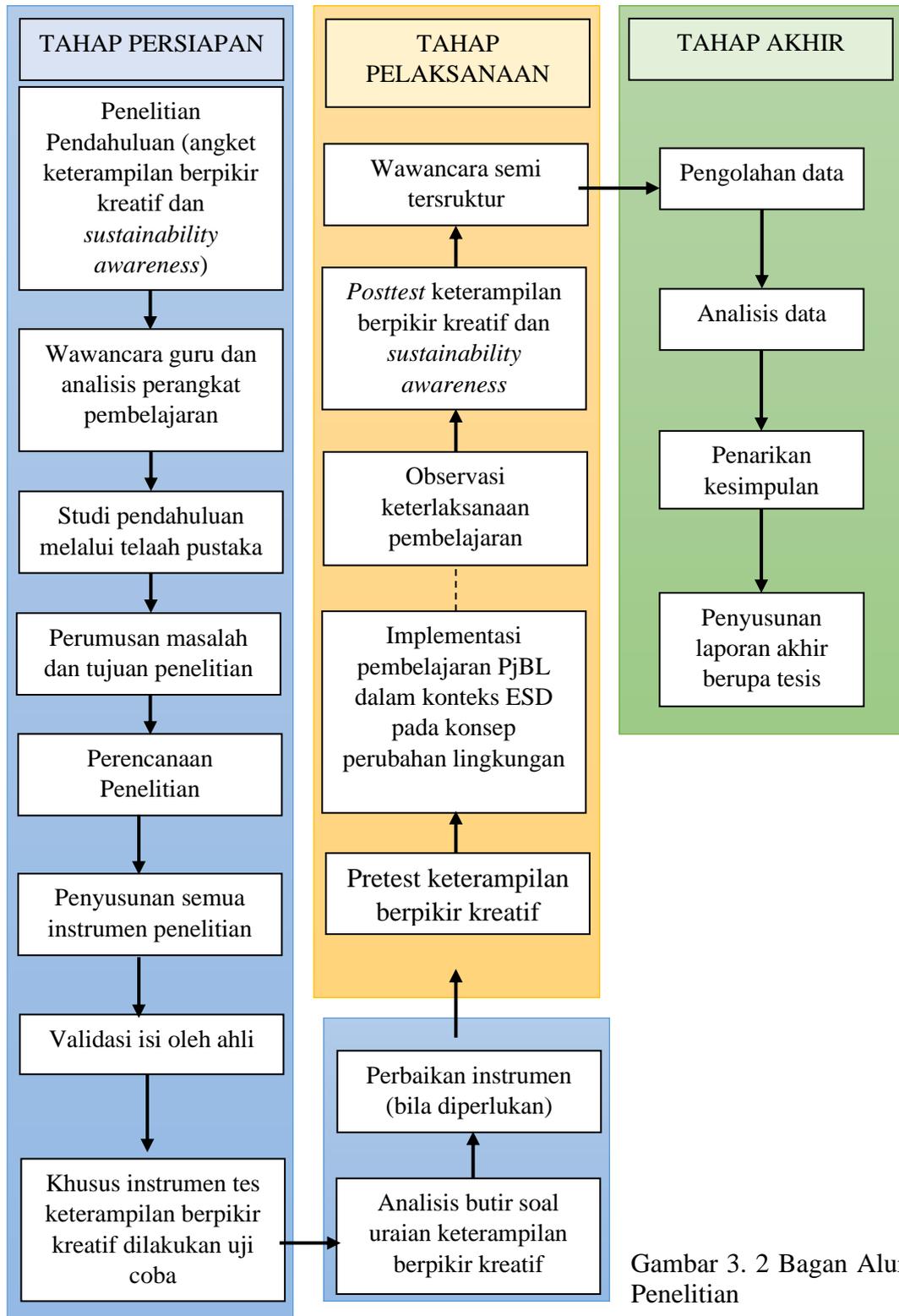
Tabel 3. 10 Pelaksanaan Pembelajaran

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
<i>Pretest</i> dan <i>Treatment 1</i> Tahap 1: Dimulai dengan pertanyaan yang esensial	Pertemuan ke-1
<i>Treatment 2</i> Tahap 2: Mendesain proyek Tahap 3: Membuat jadwal aktivitas	Pertemuan ke-2
Pelaksanaan pembuatan proyek di luar jam pelajaran <i>Treatment 3</i> Tahap 4: Memonitoring perkembangan proyek	Di luar jam pelajaran & Pertemuan ke-3
<i>Treatment 4</i> Tahap 5: Penilaian hasil kerja peserta didik Tahap 6: Evaluasi pengalaman belajar peserta didik <i>Posttest</i> dan Wawancara	Di luar jam pelajaran & Pertemuan ke-4

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data yang diperoleh dari penelitian.
- b. Menganalisis data yang telah diolah.
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis tersebut.
- d. Menyusun laporan penelitian.
- e. Rekomendasi untuk penelitian berikutnya juga disusun untuk menghasilkan hasil penelitian yang lebih baik lagi di masa mendatang.

Berikut disajikan bagan alur dari penelitian ini:



Gambar 3. 2 Bagan Alur Penelitian

Peri Irawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM KONTEKS EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF, SUSTAINABILITY AWARENESS, DAN PRODUK KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

G. Analisis Data

1. Analisis Lembar Kerja Peserta Didik

Analisis LKPD dianalisis secara kuantitatif, menggunakan rubrik penskoran. Terdapat 3 LKPD yang dibuat. Analisis dilakukan untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran versi siswa dengan menganalisis jawaban pada setiap LKPD siswa. Adapun untuk LKPD siswa dapat dilihat pada Lampiran B12 dan untuk rubrik penskoran LKPD dapat dilihat pada Lampiran B13. Kriteria ketercapaian LKPD yang digunakan diadopsi dari Purwanto (2020), dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Kategori Pencapaian LKPD

Tingkat Penguasaan (%)	Kategori
86-100	Sangat Baik
76-85	Baik
60-75	Cukup
55-59	Kurang
<54	Sangat Kurang

2. Data Keterampilan Berpikir Kreatif

Data dari *pre-test* dan *post-test* akan diuji menggunakan analisis deskriptif dan statistik inferensial.

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang karakteristik dasar dari kumpulan data yang dianalisis, sehingga dapat membantu dalam memahami distribusi, variabilitas, dan pola yang ada dalam data tersebut. Adapun Rumus untuk menentukan persentase skor berpikir kreatif siswa diadaptasi dari Riduwan, (2022):

$$\text{Berpikir Kreatif} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Kategori untuk menilai kemampuan berpikir kreatif siswa kreatif siswa dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif

Rentang Skor Total	Kategori
--------------------	----------

Peri Irawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM KONTEKS EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF, SUSTAINABILITY AWARENESS, DAN PRODUK KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

Tabel 3. 12 Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif

Rentang Skor Total	Kategori
81-100	Sangat Tinggi
61-80	Tinggi
41-60	Sedang
21-40	Rendah
0-20	Sangat Rendah

(Riduwan, 2022)

b. Analisis Inferensial

Pemilihan antara statistik parametrik dan non-parametrik akan tergantung pada distribusi data *pre-test* dan *post-test*. Statistik parametrik mengharuskan data *pre-test* dan *post-test* memiliki distribusi normal (Sugiyono, 2018). Sebelum melakukan pengujian statistik inferensial, dilakukan pengujian normalitas terlebih dahulu.

1) Uji Normalitas Data *Pre-test* dan *Post-test*

Pada penelitian ini, digunakan dua pengujian untuk menilai normalitas data, yaitu Uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*. Jika kedua set data yang berpasangan menunjukkan distribusi normal, maka pengujian hipotesis menggunakan tes parametrik, seperti *paired sample t-test*. Sebaliknya, jika kedua set data berpasangan tidak menunjukkan distribusi normal, maka pengujian hipotesis akan menggunakan tes non-parametrik, seperti *Wilcoxon signed-rank test* yang merupakan alternatif dari *paired sample t-test*.

Hipotesis yang diajukan:

Hipotesis nol (H_0): Data terdistribusi secara normal

Hipotesis alternatif (H_a): Data tidak terdistribusi secara normal

Ketika nilai signifikansi (p -value) dari pengujian normalitas $\leq 0,05$ (5%), kita menerima hipotesis alternatif (H_a) atau menolak hipotesis nol (H_0), yang berarti data tidak terdistribusi secara normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi (p -value) $> 0,05$ (5%), kita menerima hipotesis nol (H_0) atau menolak hipotesis alternatif (H_a), menandakan bahwa data terdistribusi secara normal..

2) Uji hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan beberapa teknik analisis

Peri Irawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM KONTEKS EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF, SUSTAINABILITY AWARENESS, DAN PRODUK KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

dengan menggunakan SPSS 26. Sebelum melakukan uji hipotesis, formulasi uji hipotesis secara statistik sebagai berikut:

H₀₁: Rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* tidak berbeda secara nyata (tidak terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah implementasi model PjBL-ESD).

H_{A1}: Rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* berbeda secara nyata (terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah implementasi model PjBL-ESD).

H₀₂: Tidak terdapat pengaruh implementasi model PjBL-ESD terhadap keterampilan berpikir kreatif, produk kreatif, dan produk *sustainability awareness* siswa secara bersama-sama.

H_{A2}: Terdapat pengaruh implementasi model PjBL-ESD terhadap keterampilan berpikir kreatif, produk kreatif, dan produk *sustainability awareness* siswa secara bersama-sama.

Uji hipotesis yang digunakan pada formulasi pertama menggunakan uji analisis *paired sample t-test* dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 26. Keputusan diambil berdasarkan tingkat signifikansi, dimana jika probabilitas/tingkat signifikansi $> 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) diterima. Sebaliknya, jika probabilitas/tingkat signifikansi $\leq 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak.

Uji hipotesis yang digunakan pada formulasi kedua menggunakan analisis korelasi. Analisis korelasi satu arah digunakan untuk melihat hubungan keterampilan berpikir kreatif, produk kreatif, dan *sustainability awareness* siswa. Teknik analisis yang digunakan adalah teknik *pearson correlation*. Pengambilan keputusan H_0 diterima jika $p > 0.05$ dan H_0 ditolak jika $p < 0.05$ dengan taraf signifikansi 95%. Untuk mengetahui kekuatan hubungan dua variabel dapat dilihat dari koefisien korelasi pada Tabel 3.13.

Tabel 3. 13 Derajat Hubungan Koefisien Korelasi

Koefisien	Kategori
0,00-0,19	Sangat Lemah
0,20-0,39	Lemah

Peri Irawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM KONTEKS EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF, SUSTAINABILITY AWARENESS, DAN PRODUK KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

0,40-0,59	Sedang
0,60-0,79	Kuat
0,80-1,00	Sangat Kuat

Analisis selanjutnya yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara bersama-sama menggunakan analisis MANOVA (*Multivariate Analysis of Variance*). Manova adalah sebuah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis perbedaan antara kelompok dua atau lebih pada dua atau lebih variabel dependen. Pengambilan keputusan pada analisis ini adalah H_0 diterima jika $p > 0.05$ dan H_0 ditolak jika $p < 0.05$ dengan taraf signifikansi 95%. Pada analisis ini juga dapat ditentukan kekuatan pengaruh dari setiap variabel yang diukur dengan melihat nilai *Roy's Largest Root* η_p^2 . Kategorisasi nilai *Roy's Largest Root* η_p^2 dapat dilihat pada Tabel 3.14 (Cohen, 1988).

Tabel 3. 14 Kategorisasi *partial eta square*

Koefisien	Kategori
0,01	Lemah
0,06	Sedang
0,14	Kuat

3) Uji N-Gain

Selain melakukan pengujian hipotesis, dilakukan juga uji N-Gain untuk menilai peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan mempertimbangkan nilai *pre-test* dan *post-test* (Hartati, 2016). Adapun rumus N-Gain yaitu:

$$N\ Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Interpretasi nilai N-Gain mengikuti klasifikasi yang ditetapkan oleh Hake (1999), seperti yang tercantum dalam Tabel 3.15.

Tabel 3. 15 Indeks Skor N-Gain

Kategori	N-Gain
Tinggi	$g \geq 0.7$
Sedang	$0.3 < g < 0.7$
Rendah	$g \leq 0.3$

Peri Irawan, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PROJECT BASED LEARNING DALAM KONTEKS EDUCATION SUSTAINABLE DEVELOPMENT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF, SUSTAINABILITY AWARENESS, DAN PRODUK KREATIF SISWA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

3. Data Angket *Sustainability Awareness*

Pada kuesioner, pernyataan dirumuskan dalam bentuk positif dan negatif untuk menguji konsistensi responden dalam menjawabnya. Profil kesadaran berkelanjutan siswa diperoleh dari pengisian kuesioner checklist yang terdiri dari 20 pernyataan. Data tersebut kemudian diubah menjadi skala Likert dengan empat pilihan jawaban. Skor tertinggi 4 diberikan pada jawaban yang paling setuju dan skor terendah 1 diberikan pada jawaban yang paling tidak setuju. Pada pernyataan positif, skor tertinggi 4 diberikan untuk jawaban yang sangat setuju dan skor terendah 1 diberikan untuk jawaban yang sangat tidak setuju. Sedangkan pada pernyataan negatif, skor tertinggi 1 diberikan untuk jawaban yang sangat setuju dan skor terendah 4 diberikan untuk jawaban yang sangat tidak setuju. Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan mean dan persentase, dengan mengacu pada tingkat kesadaran berkelanjutan yang terdapat dalam Tabel 3.16.

Tabel 3. 16 Tingkat *Sustainability Awareness*

Mean	Kategori
1,00-2,00	Rendah
2,01-3,00	Sedang
3,01-4,00	Tinggi

Kemudian data dibuat ke dalam bentuk persentase dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Kemudian hasil persentase pernyataan dari responden diklasifikasikan berdasarkan kriteria yang ada pada Tabel 3.17:

Tabel 3. 17 Persentase *Sustainability Awareness*

Persentase <i>Sustainability Awareness</i>	Keterangan
0,0% - 39,9%	Kebiasaan yang jarang/dibenci untuk dilakukan
40,0% - 69,9%	Kebiasaan yang sudah dilakukan/sedang terjadi pada tingkat sedang
70,0% - 100%	Kebiasaan yang sering/selalu dilakukan/terjadi

4. Data Wawancara Semi Tersruktur

Data yang dihasilkan dari wawancara semi-terstruktur disekat secara kualitatif menggunakan metode analisis tematik. Pendekatan analisis tematik merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengeksplorasi pola atau tema yang muncul dari data yang telah dikumpulkan oleh peneliti (Braun et al., 2022). Wawancara dilakukan setelah proses pembelajaran selesai. Adapun informan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.18.

Tabel 3. 18. Informan Wawancara

NO	Inisial	Jabatan
1.	TR	Guru IPA/Kelas
2.	AF	Siswa
3.	ASM	Siswa
4.	AZR	Siswa
5.	DZZ	Siswa
6.	TPS	Siswa
7.	TAW	Siswa
8.	MA	Siswa
9.	AR	Siswa
10.	PAL	Siswa
11.	WR	Siswa