

BAIB III

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalah pahaman terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini maka diperlukan deskripsi dari istilah yang terkait. Berikut merupakan variabel-variabel yang terlibat digambarkan melalui definisi operasional dan dijabarkan:

3.1.1 Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran berbasis proyek atau *Project based learning* (PjBL) merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan proses pemecahan masalah yang terdiri dari enam tahap pembelajaran yaitu : 1) *design purpose* (merancang tujuan), 2) *field of Inquiry* (menentukan permasalahan), 3) *solution alternative* (mengajukan solusi), 4) *choosing the preferred solution* (memilih solusi yang tepat) 5) *operation steps* (melaksanakan kegiatan) dan 6) *evaluation* (evaluasi) (Doppelt 2005). Kegiatan mini riset dalam penelitian ini merupakan perlakuan yang diberikan kepada siswa berupa merancang dan melaksanakan proyek yang dibuat oleh siswa untuk mendapatkan hasil akhir berupa produk kreatif yang terbuat dari limbah padat dan cair yang merupakan solusi dari pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah organik dan anorganik. Kegiatan mini riset dilakukan dengan langkah-langkah berikut: 1) Siswa dibentuk kedalam beberapa kelompok dan setiap kelompok memilih topik untuk merumuskan masalah pencemaran lingkungan bagian daur ulang limbah; 2) Siswa dibebaskan untuk memilih jenis produk yang dibuat dan kemudian ditugaskan merancang proyek mini riset dengan membuat suatu produk dari limbah yang mereka temukan 3) Setiap kelompok diharuskan membuat produk yang berbeda satu sama lain 4) Kegiatan mini riset dilakukan selama 3 minggu dengan bimbingan, pengawasan dan penilaian guru 5) Penilaian dilakukan menggunakan tes keterampilan berpikir kreatif dan rubrik penilaian produk 6) Setelah mini riset selesai siswa diminta untuk melakukan presentasi hasil produk.

3.1.2 Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

Keterampilan berpikir kreatif merupakan kemampuan berpikir seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, baik dalam bentuk karya baru maupun perpaduan dengan hal-hal yang sudah ada. Kreativitas adalah keterampilan yang dimiliki seseorang meliputi aspek berpikir kreatif yaitu berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*). Sedangkan untuk suatu produk yang kreatif meliputi kebaruan (*novelty*), pemecahan (*resolution*), kerincian (*elaboration*) dan sintesis (*synthesis*). (Besemer dan Treffinger, 1981). Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa diukur sebelum dan setelah melakukan pembelajaran proyek berbasis mini riset dengan menggunakan tes keterampilan berpikir kreatif dan penilaian produk setelah pembelajaran. Soal tes keterampilan berpikir kreatif disusun berdasarkan hasil modifikasi dari (Guilford 1950) dan penilaian produk kreatif akan diukur dengan rubrik yang dimodifikasi dari (Besemer dan Treffinger, 1981).

3.2 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitiannya adalah *pre-experimental*, yaitu penelitian yang melibatkan kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol. Sehingga desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group-Pretest-Posttest*, karena perlakuan penelitian hanya diberikan kepada kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol (Sugiyono, 2014). Menurut Creswell (2017), penelitian *pre-experimental* hanya mengulik satu kelompok saja dengan memberikan perlakuan terhadap kelompok tersebut. Dijelaskan lebih lanjut, penelitian ini diawali dengan pengambilan data awal dengan *pre-test*, kemudian pemberian perlakuan terhadap kelompok eksperimen, dan pengambilan data akhir melalui *post-test*. Desain penelitian *One-Group-Pretest-Posttest* yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1

Desain Penelitian One-Group-Pretest-Posttest

<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
O1	X	O2

Keterangan:

- O1 : Nilai *pre-test* keterampilan berpikir kreatif siswa
 X : Perlakuan (*treatment*) yang diterapkan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek “MINI RISET”
 O2 : Nilai *post-test* keterampilan berpikir kreatif siswa

3.3 Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini terdiri dari populasi dan sampel yang di dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA di salah satu SMA negeri di kota Bandung. Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas MIPA kelas X dengan jumlah keseluruhan 36 siswa. Penelitian ini dilakukan dalam tiga kali pertemuan. Adapun untuk pengambilan sampel di dalam penelitian ini digunakan teknik *purposive sampling* dimana kelas yang dipilih merupakan kelas yang sudah ditetapkan memiliki ciri-ciri khusus sesuai dengan tujuan.

3.4 Instrumen Penelitian

Dibawah ini mencantumkan macam instrumen yang dicocokkan dengan tujuannya.

Tabel 3.2

Rincian Instrumen Penelitian

No	Jenins Instrumen	Tujuan	Sumber data	Waktu Pelaksanaan
1	Tes Ketrampilan Berpikir Kreatif Guilford (1950)	Untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif.	<i>Pre- test</i> dan <i>Post-test</i>	Diawal dan diakhir pelaksanaan pembelajaran.
2	Penilaian Produk Besemer & Treffinger (1981)	Sebagai data pendukung untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif peserta didik selama diberi perlakuan.	Non-tes	Diakhir setelah proses pembelajaran selesai (presentasi produk).
3	Angket Respon Peserta Didik	Untuk menggambarkan respon peserta didik terhadap pembelajaran biologi menggunakan pembelajaran berbasis proyek.	Non tes (angket)	Diakhir setelah proses pembelajaran selesai.

3.4.1 Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

Instrumen tes yang digunakan berupa tes keterampilan berpikir kreatif yang mengacu pada tes berpikir divergen yang menjajaki berbagai macam kemungkinan jawaban. Tes keterampilan berpikir kreatif yang digunakan memuat empat indikator berpikir kreatif menurut (Guildford, 1950) yaitu: 1) kelancaran (*fluency*), 2) keluwesan (*flexibility*), 3) originalitas (*originality*), dan 4) elaborasi (*elaboration*). Tes keterampilan berpikir kreatif tersebut disusun dalam bentuk uraian (*essay*) yang berbasis pada pedoman penskoran tes keterampilan berpikir kreatif siswa (Guilford, 1950) yang berjumlah 9 soal terkait materi pencemaran lingkungan pada bagian daur ulang limbah. Tes diberikan sebanyak dua kali, yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*post-test*), keduanya dibuat sama untuk kelas penelitian. Sebelum instrumen digunakan, terlebih dahulu diuji cobakan pada siswa yang sudah pernah menerima materi pencemaran lingkungan di tahun sebelumnya.

Total skor yang diperoleh setiap indikator yang diakumulasikan kemudian dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal setiap indikator}} \times 100\%$$

(Purwanto, 2006)

Nilai yang diperoleh dikategorikan berdasarkan tingkat pencapaian berpikir kreatif yang diadopsi dari National Research Council (2011) yang ditunjukkan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3
Kriteria Tingkat Pencapaian Berpikir Kreatif

No.	Nilai Persentase Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa	Kategori Berpikir Kreatif
1	86-100%	<i>Excelling</i> (sangat baik)
2	76-85%	<i>Expressing</i> (baik)
3	60-75%	<i>Emerging</i> (cukup)
4	55-59%	<i>Not yet evident</i> (kurang)
5	≤ 54%	<i>Not yet evident</i> (sangat kurang)

Sebelum digunakan, instrumen ini dilakukan *judgement* oleh dosen ahli kemudian diuji cobakan kepada siswa yang bukan termasuk sampel penelitian. Setelah mendapatkan hasil dari uji coba instrumen, dilakukan uji kelayakan

instrumen sebelum diberikan kepada sampel penelitian dengan menggunakan *software* SPSS melalui beberapa uji berikut.

1. Uji Validitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesahihan atau tingkat validitas dari suatu instrumen yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian. Instrumen yang baik memiliki tingkat validitas yang tinggi (Arikunto, 2011). Tingkat validitas diketahui dengan membandingkan nilai r hitung (*correlation item total correlation*) dengan nilai r tabel dengan nilai derajat kebebasan (*degree of freedom/df*) = $n-2$, n di sini merupakan jumlah sampel. *Item* dinyatakan valid apabila diperoleh nilai r hitung yang lebih besar dari nilai r tabel. Sebaliknya jika diperoleh nilai r hitung yang lebih kecil, maka *item* tersebut tidak valid (Ghozali, 2011).

Berdasarkan hasil uji validitas terhadap instrumen ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan semua *item* pada instrumen ini memiliki tingkat validitas yang cukup baik, yang berarti instrumen ini telah valid dan dapat digunakan di dalam penelitian ini.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah instrumen ini tetap konsistensi apabila digunakan berkali-kali (Arikunto, 2011). Metode yang digunakan adalah metode *Cronbach's Alpha* dengan menggunakan bantuan *software* SPSS. Nilai *item* dinyatakan reliabel apabila diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,60. (Ghozali, 2011). Suatu instrumen akan semakin baik dan dapat digunakan apabila diperoleh nilai reliabilitas yang semakin tinggi atau lebih besar dibandingkan nilai *Cronbach's Alpha*.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas terhadap instrumen ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan instrumen keterampilan berpikir kreatif memiliki tingkat reliabilitas tinggi, yang berarti instrumen ini telah memenuhi syarat untuk dapat digunakan di dalam penelitian.

3. Uji Daya Pembeda

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan soal dalam mengelompokkan siswa yang berkemampuan tinggi atau kelompok atas dengan

berkemampuan rendah atau kelompok bawah berdasarkan perhitungan kriteria yang diadaptasi dari ketentuan Arikunto (2011).

4. Uji Tingkat Kesukaran

Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran dari setiap *item* instrumen berdasarkan perhitungan yang diadaptasi dari ketentuan Arikunto (2011).

5. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan untuk menentukan kelayakan dari suatu soal yang digunakan mengacu pada nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal tersebut. Kriteria kelayakan soal tersebut mengadaptasi dari kriteria butir soal menurut Zainul dan Nasoetion dalam Azzahra (2021) yang diuraikan pada Tabel 3.4

Tabel 3.4
Kriteria Butir Soal

Kategori	Penilaian
Terima	Apabila <ol style="list-style-type: none"> 1. Validitas $\geq 0,40$ 2. Daya pembeda $\geq 0,40$ 3. Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Revisi	Apabila <ol style="list-style-type: none"> 1. Daya pembeda $\geq 0,40$, tingkat kesukaran $0 < 0,25$ atau $p > 0,80$, dan validitas $\geq 0,40$ 2. Daya pembeda $< 0,40$, tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$, dan validitas $\geq 0,40$ 3. Daya pembeda $\geq 0,40$, tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$, dan validitas $0,20-0,40$
Tolak	Apabila <ol style="list-style-type: none"> 1. Daya pembeda $< 0,40$ dan tingkat kesukaran $< 0,25$ atau $> 0,80$ 2. Validitas $< 0,20$ 3. Daya pembeda $< 0,40$ dan validitas $0,40$

Berikut ini diperoleh hasil analisis data uji coba instrumen ini yang diberikan kepada 35 siswa kelas XI MIPA yang diperoleh dari uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran yang ditunjukkan pada Tabel 3.4. Acuan diatas kemudian diimplementasikan ke dalam instrument keterampilan berpikir kreatif. Berikut diperoleh hasil analisis data uji coba yang diberikan kepada 35 siswa kelas XI MIPA yang diperoleh dari uji validitas, reabilitas, daya pembedea dan tingkat kesukakaran di lampirkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.5
 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

No	Indikator keterampilan berpikir kreatif	No soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Keterangan
			Nilai	Ket	Nilai (%)	Ket	Indeks (%)	Ket	
1	berpikir lancar (<i>fluency</i>)	1	0.662	Tinggi	0.87	Mudah	0.46	Baik	Diterima
		2	0.662	Tinggi	0.88	Mudah	0.47	Baik	Diterima
		3	0.598	Cukup	0.82	Mudah	0.37	Cukup	Direvisi (keseluruhan soal)
2	berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	4	.314	Rendah	0.98	Mudah	0.21	Cukup	Direvisi (keseluruhan soal)
		5	0.566	Cukup	0.95	Mudah	0.41	Baik	Diterima
		6	0.257	Rendah	0.96	Mudah	0.11	Jelek	Direvisi (keseluruhan soal)
3	Kebaruan (<i>originality</i>)	7	0.405	Rendah	0.74	Mudah	0.23	Cukup	Direvisi (keseluruhan soal)
4	Elaborasi (<i>elaboration</i>)	8	0.417	Cukup	0.79	Mudah	0.18	Jelek	Direvisi (keseluruhan soal)
		9	0.493	Cukup	0.76	Mudah	0.24	Cukup	Direvisi (keseluruhan soal)

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada Tabel 3.5, bahwa 6 dari 9 butir soal pada instrumen diperbaiki terlebih dahulu sebelum digunakan pada penelitian, karena tidak memenuhi syarat kriteria butir soal yang diuraikan pada Tabel 3.5.

3.4.2 Angket Respon Siswa

Angket respon siswa ini digunakan untuk menganalisis respon siswa terhadap pembelajaran yang diberikan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek pada materi daur ulang limbah. Angket ini berjumlah 18 pernyataan yang keseluruhan terdiri dari 18 pernyataan positif dan dikembangkan dari indikator berpikir kreatif (*fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*). Sebelum digunakan di dalam penelitian, angket ini dikembangkan bersama dosen pembimbing kemudian dilakukan *judgement* untuk memeriksa makna dari kalimat setiap pernyataan di dalam angket, apakah dapat dipahami atau tidak. Berikut merupakan kisi-kisi angket tanggapan siswa yang ditunjukkan pada Tabel 3.6

Noni Linggasari, 2022

PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK "MINI RISET"

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

Tabel 3.6
Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No	Komponen	Aseks yang dinilai	Jumlah Item
1	Saya menyukai cara guru dalam membelajarkan materi pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah	Respon siswa mengenai pembelajaran menggunakan model <i>project based learning</i>	9
2	Saya memahami konsep pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah setelah berdiskusi mengenai jenis limbah yang akan digunakan dalam pembuatan mini proyek		
3	Saya menyukai kegiatan diskusi dengan adanya kelompok kecil		
4	Saya merasa terbantu dengan adanya tayangan video materi daur ulang limbah dan pencemaran lingkungan yang ditayangkan guru		
5	Saya dapat memahami jenis-jenis limbah dan melalui tayangan slide <i>power point</i> yang diberikan		
6	Saya merasakan manfaat saat mengikuti pembelajaran dengan project "MINI Riset" yang dilakukan pada materi pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah		
7	Saya lebih mudah memahami materi pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah melalui kegiatan pembelajaran project "MINI Riset" yang dilakukan		
8	Saya merasa dengan menggunakan project "MINI Riset" meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dengan baik		
9	Saya merasakan manfaat yang sangat signifikan dengan pembelajaran project "MINI Riset" (<i>project based learning</i>)		
10	Saya merasakan dapat menyampaikan ide atau pendapat lebih baik ketika berdiskusi dengan pembelajaran project	Respon siswa dalam mengungkapkan ide atau gagasan	4
11	Saya menyukai ketika teman-teman memberikan masukan dan apresiasi setelah melakukan presentasi		
12	Saya dapat mengemukakan gagasan yang dapat mengungkapkan solusi untuk mengatasi suatu permasalahan pada materi pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah melalui pembelajaran project "MINI Riset".		
13	Saya merasa lebih percaya diri		

No	Komponen	Aseks yang dinilai	Jumlah Item
	memberikan ide rancangan yang berbeda dari siswa/kelompok lainnya		
14	Saya merasa bosan dengan penugasan dan kegiatan yang dilakukan pada pembelajaran pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah	Respon siswa dalam menghadapi permasalahan	3
15	Saya menyukai cara guru dalam membelajarkan materi pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah		
16	Saya memahami konsep pencemaran lingkungan dan daur ulang limbah setelah berdiskusi mengenai jenis limbah yang akan digunakan dalam pembuatan mini proyek		
17	Saya menyukai kegiatan diskusi dengan adanya kelompok kecil	Respon siswa dalam proses pembuatan produk	2
18	Saya merasa terbantu dengan adanya tayangan video materi daur ulang limbah dan pencemaran lingkungan yang di tayangkan guru		
Jumlah			18

3.4.3 Lembar Penilaian Produk Kreatif Siswa

Penilaian produk yang merupakan hasil dari kerja proyek setiap kelompok digunakan sebagai data pendukung untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa selama diberi perlakuan. Instrumen yang digunakan untuk menilai produk kreatif adalah menggunakan (Besemer dan Treffinger, 1981) yang dimodifikasi, meliputi *novelty*, *resolution*, *elaboration* dan *synthesis*.

Hasil produk kreatif siswa dilihat dari hasil pengerjaan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang secara lengkap dapat merepresentasikan mulai dari judul, tujuan hingga pembuatan produk. Hasil LKPD dan persentasi produk kreatif tersebut kemudian dilakukan proses skoring yang masing-masing indikator memiliki rentang skor 1- 3. Penilaian produk kreatif dilakukan ketika proses perencanaan, pelaksanaan dan hasil produknya. Kisi- kisi instrumen penilaian produk kreatif dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.7

Noni Linggasuri, 2022

PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK "MINI RISET"

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

Kisi Instrumen Penilaian Produk Kreatif Siswa

No	Indikator Produk Kreatif	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian
1	Novelty	<i>Original</i>	Produk tidak biasa atau produk belum banyak dibuat oleh orang.
		<i>Germinal</i>	Produk tersebut cenderung menggambarkan produk kreatif dimasa yang akan datang.
		<i>Transformational</i>	Produk revolusioner yang merupakan perubahan dari produk konvensional menjadi produk baru (<i>modern</i>).
2	Resolution	<i>Valuable</i>	Produk dinilai bermakna oleh pengguna atau pendengar karena memenuhi kebutuhan (finansial, fisik, sosial atau psikologi).
		<i>Adequate</i>	Produk cukup menjawab kebutuhan dari suatu masalah.
		<i>Appropriate</i>	Produk merupakan solusi yang dianggap baik dalam menjawab permasalahan.
		<i>Logical</i>	Produk atau solusi dapat diterima dan dipahami sesuai disiplin keilmuan yang dapat dipertanggung jawabkan.
		<i>Useful</i>	Produk memiliki penggunaan yang jelas dan praktis.
3	Elaboration and Synthesis	<i>Well-crafted</i>	Produk dibuat dalam waktu singkat dan mudah untuk dibuat ulang.
		<i>Attractive</i>	Produk menarik perhatian pendengar atau pengguna.
		<i>Complex</i>	Produk terbuat dari banyak unsur atau bahan di dalamnya.
		<i>Elegant</i>	Produk memiliki unsur canggih dan memiliki nilai lebih.
		<i>Expressive</i>	Produk disajikan dengan cara yang representatif dan mudah dipahami.
		<i>Organic</i>	Produk memiliki pengertian tentang keutuhan atau kelengkapan tentangnya.

(Besemer dan Treffinger, 1981)

3.5 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini melalui tiga tahapan prosedur yang diantaranya mencakup tahap pra-pelaksanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap pasca-pelaksanaan.

Noni Lingasuri, 2022

PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK "MINI RISET"

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

1. Tahap persiapan

- a. Melakuakn *study literature*, pengumpulan informasi yang berkaitan dengan kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga dan keterampilan berpikir kreatif, serta materi pencemaran lingkungan yang akan dibelajarkan kepada siswa.
- b. Menyusun proposal penelitian, seminar proposal penelitian, lalu merevisi proposal penelitian.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran seperti RPP dan LKPD dan instrument penelitian.
- d. Melakukan validitas dan reabilitas instrument, dengan cara melakukan uji coba instrument penelitian yang akan digunakan dalam mengukur variabel terikat penelitian. Uji coba instrument akan dijudgment dan dibimbing oleh dosen pembimbing hingga mendapatkan hasil berupa keputusan instrumen yang akan digunakan.
- e. Melakukan birokrasi berupa perizinan kepada pihak sekolah yang dituju.

2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan terdiri dari beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

a. Pemberian *pre-test*

Pre-test diberikan pada awal kegiatan atau pada pertemuan pertama yang dilakukan pada kelas. *pre-test* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terkait keterampilan berpikir kreatifitas siswa sebelum penerapan kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga pada materi pencemaran lingkungan.

b. Pemberian perlakuan

Setelah dilakukan *pre-test* kepada siswa, selanjutnya dilaksanakan pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan. Kelas diberikan perlakuan berupa kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Pelaksanaan pembelajaran dikelas akan disajikan dalam tabel scenario pembelajaran luring dan daring sebagai berikut.

Tabel 3.8
Skenario Pembelajaran Luring

Pertemuan ke-	Deskripsi kegiatan
1	<p>Guru memberikan soal pre-test mengenai keterampilan berpikir kreatif siswa.</p> <p>Guru mengenalkan sekilas mengenai daur ulang limbah dan keterampilan berpikir kreatif.</p> <p>Guru melakukan pembelajaran terkait materi pencemaran lingkungan pada bagian definisi pencemaran lingkungan dan macam-macam pencemaran lingkungan menggunakan dengan mengajak siswa ke tempat pembuangan sampah dilingkuhan sekolah, kemudian siswa diminta mengamati sampah sampah yang ada di tempat pembuangan tersebut lalu mengumpulkannya. Sampah lalu dibawa ke dalam kelas untuk diidentifikasi serta dikelompokkan berdasarkan limbah organik dan limbah anorganik.</p> <p>Siswa diarahkan untuk memikirkan bagaimana cara untuk mengelola kembali sampah tersebut sehingga dapat dijadikan sebuah produk Biologi yang bermanfaat bagi kehidupan. Guru memberikan suatu penugasan kepada siswa untuk membuat suatu proyek Biologi dengan memanfaatkan daur ulang limbah. Kegiatan perencanaan siswa diberikan kebebasan pada setiap kelompok dan proyek yang dikerjakan siswa haruslah proyek yang berbeda dengan kelompok lain.</p>
2	<p>Guru menanyakan tugas minggu lalu dan meminta siswa duduk berkelompok. Untuk melihat hasil perencanaan proyek siswa, guru memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil rancangan proyek Biologi tersebut.</p> <p>Guru dan siswa berdiskusi tentang jenis-jenis pencemaran lingkungan berdasarkan data yang diperoleh siswa. Misalnya siswa mendapatkan sampah yang menumpuk di salah satu titik berarti termasuk ke dalam jenis pencemaran tanah yang berasal dari limbah padat rumah tangga.</p> <p>Kegiatan dilakukan diluar jam sekolah. hasil terkait kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga bisa juga dapat berupa hasil produk seperti kompos, kerajinan tangan untuk limbah anorganik seperti sampah plastik dll.</p>
3	<p>Siswa diminta mempresentasikan hasil dari kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga secara berkelompok dan dikaitkan dengan permasalahan global dan jangka panjang dan berdiskusi dari hasil pemaparan presentasi setiap kelompok dengan dibimbing oleh guru. Pada saat siswa presentasi kelompok lain diberikan kesempatan untuk memberikan kritik dan saran ataupun pertanyaan terkait produk yang telah dibuat.</p> <p>Siswa diminta mengevaluasi solusi terkait pengelolaan limbah rumah tangga yang telah dikerjakan. Evaluasi dilakukan dengan cara guru menguji keyakinan siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan.</p> <p>Guru mengaitkan diskusi pada hari tersebut dengan pentingnya keterampilan berpikir kreatif siswa.</p> <p>Guru memberikan post-test keterampilan berpikir kreatif siswa.</p>

Tabel 3.9

Skenario Pembelajaran Daring

Pertemuan ke-	Deskripsi Kegiatan
1	<p>Guru memberikan soal pre-test mengenai keterampilan berpikir kreatif siswa di <i>google classroom</i> dengan menggunakan <i>google form</i>.</p> <p>Guru membuka kelas di <i>zoom</i> dan mengenalkan sekilas tentang daur ulang limbah dan keterampilan berpikir kreatif.</p> <p>Guru melakukan pembelajaran terkait materi pencemaran lingkungan pada bagian definisi pencemaran lingkungan dan macam-macam pencemaran lingkungan menggunakan dengan meminta siswa ke temat pembuangan sampah terdekat (lingkungan rumah), kemudian siswa diminta mengamati sampah sampah yang ada di tempat pembuangan tersebut lalu mengumpulkannya (H-1). Sampah lalu dibawa untuk diidentifikasi serta dikelompokkan berdasarkan limbah organik dan limbah anorganik.</p> <p>Siswa diarahkan untuk memikirkan bagaimana cara untuk mengelolah kembali sampah tersebut sehingga dapat dijadikan sebuah produk Biologi yang bermanfaat bagi kehidupan. Guru memberikan suatu penugasan kepada siswa untuk membuat suatu proyek Biologi dengan memanfaatkan daur ulang limbah. Kegiatan perencanaan siswa diberikan kebebasan pada setiap kelompok dan proyek yang dikerjakan siswa haruslah proyek yang berbeda dengan kelompok lain. Pemilihan kelompok dilihat dari tempat tinggal terdekat.</p>
2	<p>Guru membuka kelas dengan <i>zoom</i> menanyakan tugas minggu lalu dan meminta siswa duduk berkelompok. Untuk melihat hasil perencanaan proyek siswa, guru memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil rancangan proyek Biologi tersebut.</p> <p>Guru dan siswa berdiskusi tentang jenis-jenis pencemaran lingkungan berdasarkan data yang diperoleh siswa. Misalnya siswa mendapatkan sampah yang menumpuk di salah satu titik berarti termasuk kedalam jenis pencemaran tanah yang berasal dari limbah padat rumah tangga.</p> <p>Kegiatan dilakukan diluar jam sekolah. hasil terkait kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga bisa juga dapat berupa hasil produk seperti kompos, kerajinan tangan untuk limbah anorganik seperti sampah plastik dll.</p>
3	<p>Guru membuka kelas dengan <i>zoom</i> kemudian siswa diminta mempresentasikan hasil dari kegiatan pengelolaan limbah rumah tangga secara berkelompok dan dikaitkan dengan permasalahan global dan jangka panjang dan berdiskusi dari hasil pemaparan presentasi setiap kelompok dengan dibimbing oleh guru. Pada saat siswa presentasi kelompok lain diberikan kesempatan untuk memberikan kritik dan saran ataupun pertanyaan terkait produk yang telah dibuat.</p> <p>Siswa diminta mengevaluasi solusi terkait pengelolaan limbah rumah tangga yang telah dikerjakan. Evaluasi dilakukan dengan cara guru menguji keyakinan siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan.</p> <p>Guru mengaitkan diskusi pada hari tersebut dengan pentingnya keterampilan berpikir kreatif siswa.</p> <p>Guru memberikan post-test keterampilan berpikir kreatif siswa yang dikirim melalui <i>google classroom</i> dengan menggunakan <i>google form</i>.</p>

3. Tahap akhir

Noni Linggasuri, 2022

PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK "MINI RISET"

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

Tahap pasca-pelaksanaan ini terdapat beberapa kegiatan yaitu sebagai berikut:

a. Pengolahan data

Tahap pengolahan data merupakan tahapan peneliti dalam mengolah berbagai data yang telah diperoleh menggunakan uji statistik untuk menjawab hipotesis.

b. Analisis data

Tahap analisis data ialah tahap peneliti dalam menganalisis data yang telah diperoleh menggunakan statistik dan dikaitkan dengan landasan teori yang sudah ada. Kegiatan analisis data akan diperoleh hasil berupa kesimpulan akhir dari penelitian ini.

c. Memberikan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya berdasarkan temuan dan hasil data penelitian

3.6 Analisis Data

Setiap data dari seluruh instrumen yang digunakan akan dianalisis. Adapun rincian pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

3.6.1 Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sebelum dan Sesudah Mengikuti Pembelajaran Biologi dengan Pembelajaran Berbasis Proyek

Data ini didapatkan dari hasil *pretest* dan *post-test* yang diberikan kepada siswa. Jawaban benar dari setiap soal diberikan skor 1 sebagai skor terendah dan 3 untuk skor tertinggi. Pemberian skor pada instrumen ini berdasarkan pada rubrik penilaian yang diuraikan pada Tabel 3.3 . Total skor yang diperoleh dari setiap indikator berpikir kreatif kemudian diinterpretasikan tingkatannya dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal setiap indikator}} \times 100\%$$

(Purwanto, 2006)

Nilai yang diperoleh, selanjutnya dikategorikan berdasarkan tingkat pencapaian berpikir kreatif yang diuraikan pada Tabel 3.3 Hasil data *pre-test* dan *post-test* yang telah diperoleh kemudian dilakukan analisis uji *N-Gain*, dengan menghitung selisih dari kedua data tersebut (*pretest*) dan (*post-test*). Uji

Noni Lingasuri, 2022

PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK "MINI RISET"

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

N-Gain untuk mengetahui seberapa besar peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dari penggunaan pembelajaran berbasis proyek yang telah dilakukan di dalam penelitian ini dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai } N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Nilai *N-Gain* yang diperoleh dari setiap indikator berpikir kreatif, dihitung rata-ratanya kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria *N-Gain* menurut Meltzer (2002) yang ditunjukkan pada Tabel 3.8

Tabel 3.10
Kriteria N-Gain

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
$0,7 \leq (g)$	Tinggi
$0,3 < (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

3.6.2 Produk Kreatif Siswa

Instrumen penilaian produk kreatif siswa secara umum terdiri dari tiga kategori yaitu :1) *Novelty* 2) *Resolution* dan 3) *Elaboration and Synthesis*. Ketiga aspek tersebut kemudian diturunkankan menjadi 14 indikator penilaian berdasarkan dimensi dan kategori produk kreatif dari (Besemer dan Treffinger 1981) yang terdiri dimensi dan kategori produk kreatif dari (Besemer & Treffinger, 1981) yang terdiri dari indikator 1) *Original*, 2) *Geminal*, 3) *Transformational*, 4) *Valuable*, 5) *Adequate*, 6) *Appropriate*, 7) *Logical*, 8) *Useful*, 9) *Well-Crafted*, 10) *Attractive*, 11) *Complex*, 12) *Elegant*, 13) *Expert Ye*, Dan 14) *Organic*. Instrumen penilaian produk kreatif siswa dihitung dalam skor 1-3 untuk masing masing indikator.

Kriteria produk kreatif siswa dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat dari perhitungan skor yang didapat dari kategori kriteria produk kreatif yang dimodifikasi dari Besemer dan Treffinger (1981).

Tabel 3.11
Kriteria Produk Kreatif

Kriteria	Rata-rata Skor
Tinggi	3
Sedang	2
Rendah	1

3.6.3 Respon Siswa terhadap Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek

Noni Linggasuri, 2022

PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK "MINI RISET"

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

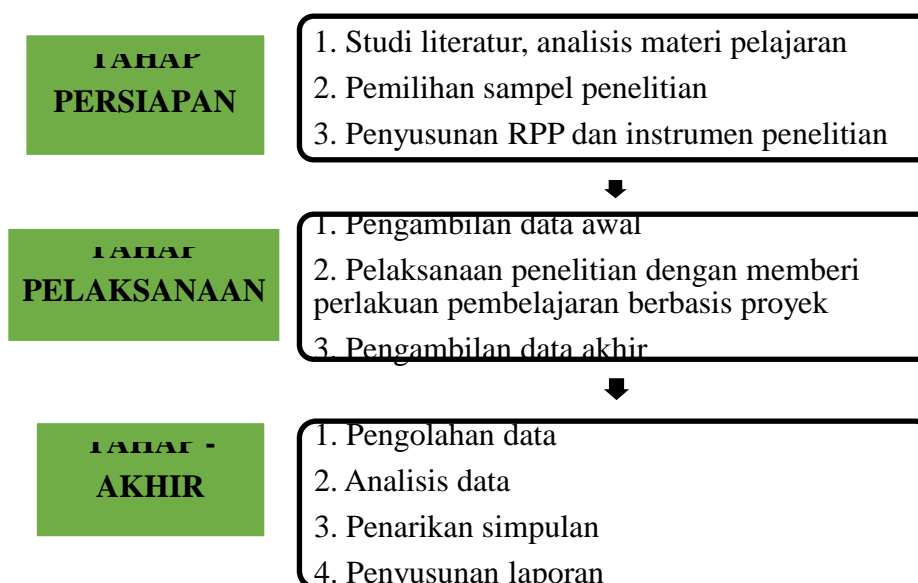
Data ini diperoleh dari angket respon siswa. Untuk angket tanggapan siswa menggunakan skala *Likert* untuk skor setiap pernyataan angket, di mana skor 4 untuk sangat setuju/SS, skor 3 untuk setuju/S, skor 2 untuk tidak setuju/TS, dan skor 1 untuk sangat tidak setuju/STS. Analisis angket yang digunakan adalah dengan menghitung nilai persentase yang diperoleh dari jumlah skor setiap pernyataan angket.

Tabel 3.12
Kriteria Respon Siswa

Keterangan	Persentase (%)
Sangat Tidak Baik	≤ 25 %
Tidak Baik	26-50 %
Baik	51-75%
Sangat Baik	≥ 76 %

3.7 Alur Penelitian

Alur penelitian ini dikelompokkan ke dalam tiga tahap, yaitu persiapan, implementasi, dan akhir. Berikut merupakan bagan alur penelitian yang dilakukan.



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian