

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian merupakan faktor-faktor yang menjadi objek pengamatan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini, variabel yang diteliti terdiri dari variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen adalah model pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) yang diterapkan pada kelas eksperimen. Sedangkan variabel dependen meliputi penguatan Profil Pelajar Pancasila pada dimensi bernalar kritis dan dimensi kreatif, serta keterampilan abad 21 pada dimensi komunikasi dan dimensi kolaborasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur seberapa besar pengaruh penerapan model PjBL terhadap keempat dimensi tersebut dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

#### **3.2 Definisi Operasional**

Agar variabel dapat diukur secara jelas dan konsisten, berikut definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Penerapan *Model Project-Based Learning* (PjBL)

Model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen (X.TKR.A) dengan menggunakan proyek pengolahan limbah anorganik sebagai media utama. Pelaksanaan PjBL mengikuti sintaks lengkap yang meliputi identifikasi masalah, perencanaan proyek, penyelidikan, pengembangan produk, presentasi hasil, dan refleksi.

2. Penguatan Profil Pelajar Pancasila

Perubahan atau peningkatan yang terukur pada sikap, nilai, dan perilaku peserta didik yang mencerminkan karakter inti Profil Pelajar Pancasila. Dalam penelitian ini, penguatan dibatasi hanya pada dua dimensi, yaitu bernalar kritis dan kreatif.

3. Profil Pelajar Pancasila Dimensi Bernalar Kritis

Kemampuan peserta didik dalam memperoleh dan memproses informasi, menganalisis serta mengevaluasi penalaran, serta merefleksikan pemikiran

dan proses berpikir dalam mengambil keputusan. Dimensi ini diukur melalui lembar observasi dengan 10 indikator dan skala penilaian 1–5.

4. Profil Pelajar Pancasila Dimensi Kreatif

Kemampuan peserta didik dalam menghasilkan gagasan yang orisinal, menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal, serta memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan. Dimensi ini diukur melalui lembar observasi (10 indikator) dan rubrik penilaian proses pembuatan produk (4 indikator dengan skala 1–4).

5. Keterampilan Abad 21 Dimensi Komunikasi

Kemampuan peserta didik dalam menyampaikan gagasan secara jelas dan terstruktur, mendengarkan secara aktif, serta berinteraksi secara efektif dalam konteks kelompok. Dimensi ini diukur melalui lembar observasi dengan 10 indikator dan skala penilaian 1–5.

6. Keterampilan Abad 21 Dimensi Kolaborasi

Kemampuan peserta didik dalam bekerja sama dalam tim, mendistribusikan tanggung jawab secara adil, menghargai kontribusi orang lain, serta menyelesaikan konflik secara konstruktif. Dimensi ini diukur melalui lembar observasi dengan 10 indikator dan skala penilaian 1–5.

**3.3 Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimen dengan pola *pretest-posttest control group design*. Kelas X.TKR.A ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang menerima perlakuan model Project-Based Learning (PjBL), sedangkan kelas X.TKR.B sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional berbasis ceramah, pencatatan, dan pengerjaan latihan soal atau tugas individu sesuai buku teks/LKS tanpa adanya proyek kelompok. Desain ini dipilih karena keterbatasan kondisi di lapangan yang tidak memungkinkan randomisasi sampel secara penuh. Desain penelitian secara ringkas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

Kelompok	Tes Awal (Pretest)	Perlakuan	Tes Akhir (Posttest)
Eksperimen (X.TKR.A)	T1	X <sub>1</sub> (PjBL)	T2
Kontrol (X.TKR.B)	T1	X <sub>2</sub> (Konvensional)	T2

**Keterangan:**

T1 = Tes awal (pretest)

T2 = Tes akhir (posttest)

X<sub>1</sub> = Perlakuan pada kelompok eksperimen (pembelajaran menggunakan model Project-Based Learning)

X<sub>2</sub> = Perlakuan pada kelompok kontrol (pembelajaran menggunakan model konvensional)

**3.4 Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas X SMKN Pancatengah Kabupaten Tasikmalaya pada tahun pelajaran 2024/2025 yang berjumlah 275 siswa dan tersebar dalam 9 kelas.

**Tabel 3.2 Populasi penelitian**

<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Siswa</b>
X.TKR.A	24
X.TKR.B	28
X.TSM.A	34
X.TSM.B	34
X.TKJ.A	34
X.TKJ.B	36
X.TKJ.C	35
X.BR.A	30
X.BR.B	20
Jumlah	275

Sampel penelitian dipilih secara purposive sampling sebanyak 52 peserta didik, yaitu 24 siswa kelas X.TKR.A sebagai kelas eksperimen dan 28 siswa kelas X.TKR.B sebagai kelas kontrol. Pemilihan sampel ini didasarkan pada pertimbangan kesamaan latar belakang karakteristik siswa, jadwal pelajaran yang sama, serta kesiapan guru dalam melaksanakan perlakuan.

**Tabel 3.3 Sampel penelitian**

<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Siswa</b>	<b>Perlakuan</b>
X.TKR.A	24	PjBL
X.TKR.B	28	Konvensional (Ceramah + Latihan Soal)

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis utama, yaitu lembar observasi dan rubrik penilaian proses menghasilkan produk. Kedua instrumen tersebut telah melalui proses uji validitas dan reliabilitas sebelum digunakan dalam pengumpulan data. Lembar observasi digunakan untuk mengukur empat dimensi utama, yaitu bernalar kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi dengan skala penilaian 1–5 pada setiap indikator. Sementara itu, rubrik penilaian proses produk digunakan khusus untuk mengukur dimensi kreatif melalui pengamatan proses pembuatan produk limbah anorganik dengan skala penilaian 1–4. Rincian instrumen penelitian disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.4 Instrumen Penelitian**

No	Jenis Instrumen	Variabel yang Diukur	Jumlah Indikator	Skala Penilaian	Keterangan
1	Lembar Observasi	Bernalar Kritis	10	1–5	Mengukur kemampuan memperoleh, mengolah, menganalisis, dan merefleksikan informasi
2	Lembar Observasi	Kreatif	10	1–5	Mengukur kemampuan menghasilkan gagasan dan karya orisinal
3	Lembar Observasi	Komunikasi (Keterampilan Abad 21)	10	1–5	Mengukur kemampuan menyampaikan gagasan, mendengarkan aktif, dan berinteraksi
4	Lembar Observasi	Kolaborasi (Keterampilan Abad 21)	10	1–5	Mengukur kemampuan kerja sama tim, distribusi tugas, dan resolusi konflik
5	Rubrik Penilaian Proses Produk	Kreatif (Proses Menghasilkan Produk)	4	1–4	Mengukur proses kreatif selama pembuatan produk limbah anorganik

Instrumen-instrumen tersebut dikembangkan berdasarkan indikator Profil Pelajar Pancasila dan keterampilan abad 21 yang telah diadaptasi dari

sumber resmi Kemdikbud serta literatur terkait. Semua instrumen telah diuji validitas isi oleh ahli dan reliabilitas internal menggunakan Cronbach's Alpha sebelum digunakan dalam pengumpulan data.

### **3.6 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini dilaksanakan secara sistematis melalui tiga tahap utama, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan pembelajaran, dan tahap pengumpulan serta pengolahan data. Seluruh proses ini dilakukan selama satu siklus pembelajaran pada mata pelajaran Proyek Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (PIPAS) dengan tema pengolahan limbah anorganik.

#### **A. Tahap Persiapan**

Pada tahap persiapan, peneliti terlebih dahulu melakukan identifikasi dua kelas yang akan dijadikan sampel penelitian, yaitu kelas X.TKR.A sebagai kelas eksperimen dan kelas X.TKR.B sebagai kelas kontrol. Peneliti kemudian melakukan koordinasi dengan guru mata pelajaran PIPAS dan pimpinan sekolah untuk memperoleh izin pelaksanaan penelitian serta menjelaskan tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian. Selanjutnya, peneliti menyiapkan seluruh instrumen penelitian yang meliputi lembar observasi untuk empat dimensi (bernalar kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi) serta rubrik penilaian proses menghasilkan produk untuk dimensi kreatif. Instrumen-instrumen tersebut telah diuji validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan. Selain itu, peneliti juga mempersiapkan jadwal pelaksanaan proyek dan bahan ajar yang diperlukan untuk kedua kelas.

#### **B. Tahap Pelaksanaan Pembelajaran**

Pada tahap pelaksanaan, penelitian dimulai dengan memberikan observasi awal (pretest) kepada kedua kelas untuk mengetahui kondisi awal kemampuan peserta didik sebelum perlakuan. Setelah itu, kelas X.TKR.A sebagai kelompok eksperimen mengikuti pembelajaran dengan model *Project-Based Learning* (PjBL) selama satu siklus proyek pengolahan limbah anorganik. Proses pembelajaran di kelas ini mengikuti sintaks PjBL secara lengkap, yaitu identifikasi masalah, perencanaan proyek,

penyelidikan, pengembangan produk, presentasi hasil, dan refleksi. Sementara itu, kelas X.TKR.B sebagai kelompok kontrol mengikuti pembelajaran konvensional berbasis ceramah, pencatatan, dan pengerjaan latihan soal atau tugas individu sesuai buku teks/LKS tanpa adanya proyek kelompok. Setelah proses pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan observasi akhir (posttest) menggunakan instrumen yang sama dengan pretest. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti melakukan observasi langsung terhadap aktivitas dan interaksi siswa di kedua kelas untuk mengukur perubahan pada dimensi yang diteliti.

### **C. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui lembar observasi dan rubrik penilaian proses produk yang diisi oleh observer selama dan setelah proses pembelajaran. Data observasi awal dan akhir dikumpulkan untuk melihat perubahan yang terjadi pada dimensi bernalar kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi. Semua data yang terkumpul kemudian dicek kelengkapannya, dikode, dan diorganisir sebelum masuk ke tahap analisis. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial untuk mengukur efektivitas penerapan model PjBL dalam menguatkan Profil Pelajar Pancasila dan keterampilan abad 21.

### **3.7 Teknik Analisis Data**

Analisis data merupakan tahap penting dalam penelitian ini untuk mengolah, menyajikan, dan menginterpretasikan hasil pengukuran yang diperoleh dari instrumen observasi dan rubrik penilaian. Proses analisis dilakukan secara sistematis melalui pendekatan deskriptif dan inferensial guna menjawab rumusan masalah serta menguji hipotesis penelitian. Sebelum data dianalisis lebih lanjut, terlebih dahulu dilakukan uji kelayakan instrumen dan uji prasyarat analisis untuk memastikan bahwa data yang terkumpul valid, reliabel, dan memenuhi persyaratan statistik parametrik. Berikut adalah teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini:

#### **1. Uji Validitas**

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kesahihan setiap butir

instrumen dalam mengukur variabel yang diteliti. Uji ini menggunakan korelasi Pearson Product Moment dengan membandingkan nilai  $r$  hitung terhadap  $r$  tabel pada taraf signifikansi 0,05. Instrumen dinyatakan valid apabila nilai  $r$  hitung lebih besar daripada  $r$  tabel.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur konsistensi dan keandalan instrumen. Penelitian ini menggunakan rumus Cronbach's Alpha. Instrumen dinyatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha lebih besar dari 0,70.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa sebaran data berdistribusi normal. Penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05.

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa varians data antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bersifat homogen. Uji ini menggunakan uji Levene dengan taraf signifikansi 0,05.

5. Analisis Deskriptif dan N-Gain

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data secara umum, meliputi perhitungan rata-rata skor, standar deviasi, dan persentase pencapaian. Selain itu, peningkatan kemampuan peserta didik dianalisis menggunakan rumus N-Gain untuk mengukur besarnya peningkatan dari pretest ke posttest pada setiap dimensi.

6. Uji Hipotesis (*Independent Sample T-Test*)

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *Independent Sample T-Test* pada taraf signifikansi 0,05 dengan bantuan program SPSS versi 26. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor kelas eksperimen (PjBL) dan kelas kontrol (konvensional) pada dimensi bernalar kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi.

### 3.8 Tempat dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri Pancatengah Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025 sesuai dengan jadwal yang telah disusun.

**Tabel 3.5 Jadwal Penelitian**

No	Kegiatan	Bulan ke					
		1	2	3	4	5	6
1	Penetapan judul dan masalah penelitian	■					
2	Penyusunan dan uji proposal	■					
3	Perijinan	■	■				
4	Pengumpulan data		■				
5	Analisis dan penafsiran data		■				
6	Penyusunan laporan penelitian		■	■			
7	Seminar uji hasil penelitian			■			
8	Perbaikan hasil penelitian			■			
9	Sidang hasil penelitian					■	
10	Perbaikan laporan penelitian					■	
11	Pengumpulan laporan penelitian						■