

## BAB III

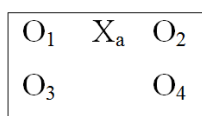
### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi eksperimen* di mana sampel diambil sebanyak 2 kelas dari populasi yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok kontrol pada penelitian ini tidak dapat sepenuhnya mempengaruhi faktor-faktor lain yang berdampak pada investigasi penelitian (Sugiyono, 2008). Penelitian ini bersifat eksperimental karena bertujuan untuk menentukan bagaimana variabel yang diteliti dapat mempengaruhi variabel yang lain.

#### 3.2. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *pretest – posttest control group design* untuk mengetahui kemampuan dasar siswa. Dua kelas akan melakukan *pretest* sebelum pembelajaran dimulai untuk mendapatkan informasi tentang keadaan awal mengenai keterampilan berpikir kreatif siswa, kemudian kelas eksperimen akan melaksanakan pembelajaran STEM *project based learning* (PjBL) dan kelas kontrol melaksanakan pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan saintifik 5M kurikulum 2013. Kemudian pada tahap akhir, siswa melakukan *post-test* untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa setelah dilakukan kegiatan pembelajaran. Desainnya terlihat seperti pada Gambar 3.1 berikut:



Keterangan:

- |   |  |
|---|--|
| O <sub>1</sub> : <i>pretest</i> kelas eksperimen                        | O <sub>3</sub> : <i>pretest</i> kelas kontrol  |
| O <sub>2</sub> : <i>posttest</i> kelas eksperimen                       | O <sub>4</sub> : <i>posttest</i> kelas kontrol |
| X <sub>a</sub> : Pembelajaran STEM <i>project based learning</i> (PjBL) |  |

#### 3.3. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) swasta di Bandung pada kelas X mata pelajaran Biologi.

### 3.4 Partisipan

Partisipan pada penelitian ini adalah 66 siswa SMA kelas X dari dua kelas yang berbeda di mana dua kelas tersebut dibedakan menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen, siswa diminta untuk melaksanakan suatu proyek dengan membuat produk biofuel, sedangkan untuk siswa kelas kontrol diberi pembelajaran *discovery learning*. Partisipan pada penelitian ini tidak pernah mendapatkan pembelajaran tentang perubahan lingkungan sebelumnya agar nantinya dapat dilihat pengaruh penggunaan model pembelajaran STEM PjBL dalam melatih keterampilan berpikir kreatif siswa.

### 3.4. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu keterampilan berpikir kreatif siswa. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini yaitu keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X dengan teknik *Purposive sampling*, yang mana sampel dipilih berdasarkan syarat tertentu. Sampel dalam penelitian ini yaitu keterampilan berpikir kreatif dari dua kelas yang berbeda di mana satu kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas lainnya sebagai pembanding atau kelas kontrol.

### 3.6 Definisi Operasional

Berdasarkan judul penelitian, yaitu ‘penerapan *project based learning* berbasis STEM untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan’, maka definisi operasional pada penelitian ini yaitu:

- a. PjBL (*Project based learning*) berbasis STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*) pada penelitian ini yaitu kegiatan pembelajaran yang menuntut siswa untuk membuat produk berupa biofuel dari limbah sebagai materi pembelajaran, yang mana topik utama pembelajaran yaitu membuat gagasan untuk menyelesaikan masalah perubahan lingkungan. terdapat tujuh kegiatan yang dilakukan siswa selama pembelajaran yaitu identifikasi masalah dan kendala, riset, membuat ide dan analisis ide, membuat produk, uji coba, dan perbaikan, dan tahap terakhir yaitu komunikasi dan refleksi. Keterlaksanaan pembelajaran STEM PjBL tersebut dinilai dengan lembar observasi yang terdiri dari 20 pernyataan untuk mengukur

keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan dalam melatih keterampilan berpikir kreatif siswa.

- b. Keterampilan berpikir kreatif yaitu proses berpikir siswa dalam mengemukakan suatu gagasan yang terbaru, membangun dan menganalisis ide, merinci dan menilai ide/gagasan. Indikator keterampilan berpikir kreatif yang diukur pada penelitian ini yaitu: berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), berpikir lancar (*fluency*), merinci (*elaboration*), dan mengevaluasi (*evaluation*). Soal *pre-test* dan *post test* yang terdiri dari 10 soal uraian yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa pada penelitian ini.

### 3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian disusun berdasarkan tujuan penelitian, yaitu mendeskripsikan implementasi model pembelajaran STEM PjBL dalam melatih keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan, dan menganalisis pengaruh STEM PjBL dalam melatih keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi perubahan lingkungan. Instrumen yang digunakan secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Instrumen Penelitian

Instrumen	Jenis Instrumen	Jenis Data	Keterangan
Lembar Observasi Keterlaksanaan PjBL	Non tes	Keterlaksanaan Pembelajaran STEM PjBL	Observasi, LKPD, dan dokumentasi selama pembelajaran
Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	Tes	Peningkatan Keterampilan Berpikir kreatif	Diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran

#### 1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi disusun berdasarkan sintaks pembelajaran menurut Laboy-Rush (2011) dan Capraro *et al.* (2013). Instrumen ini terdiri dari 20 pernyataan mengenai aktivitas guru selama pembelajaran dengan kisi-kisi pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Kisi-Kisi Lembar Observasi

Sintaks STEM PjBL	Langkah-langkah Proses Desain	Jumlah Pertanyaan
<i>Reflection</i>	Identifikasi masalah dan kendala ( <i>identify problem and constrains</i> )	3
<i>Research</i>	Riset ( <i>research</i> )	2
<i>Discovery</i>	Ide dan analisis ide ( <i>ideate and analyze ideas</i> )	5
<i>Application</i>	Membuat produk, uji coba dan perbaiki ( <i>build, test and refine</i> )	6
<i>Communication</i>	Berkomunikasi dan refleksi ( <i>communicate and reflect</i> )	4
<b>Jumlah Pertanyaan</b>		<b>20</b>

Selanjutnya yaitu peneliti menyusun LKPD berdasarkan langkah-langkah proses desain dalam STEM PjBL yang memuat soal keterampilan berpikir kreatif sebagai dokumentasi hasil belajar siswa yang bertujuan untuk memandu siswa dalam melaksanakan pembelajaran serta melihat keterlaksanaan siswa dalam berlatih kemampuan berpikir kreatif selama pembelajaran berlangsung. Selama kegiatan pembelajaran juga dilakukan dokumentasi berupa foto dan video.

## 2. Soal Tes

**Tabel 3.3** Kisi-kisi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif (Munandar, 2009)

Indikator Berpikir Kreatif	Indikator Soal	Nomor Soal	Jumlah soal
<i>Fluency</i>	Disajikan sebuah artikel tentang permasalahan limbah di masyarakat, siswa diminta untuk menyebutkan gagasan/solusi dalam menyelesaikan masalah	1,6	2
<i>Flexibility</i>	Disajikan wacana mengenai limbah, siswa diminta untuk membuat gagasan dalam menyelesaikan masalah secara bervariasi.	2,7	2
<i>Originality</i>	Siswa diminta untuk membuat gagasan/solusi yang unik dan terbaru untuk menyelesaikan permasalahan berdasarkan artikel sebelumnya.	3,8	2
<i>Elaboration</i>	Siswa diminta untuk Menambah/memperinci gagasan yang telah dibuat untuk meningkatkan kualitas gagasan tersebut.	4,9	2
<i>Evaluation</i>	Siswa diminta untuk memberikan alasan atau penilaian yang dapat dipertanggungjawabkan terhadap gagasan/solusi yang telah dibuat.	5,10	2
<b>Total Jumlah Soal</b>			<b>10</b>

Instrumen soal tes digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa dengan mengarahkan siswa untuk menemukan solusi yang unik dan terbaru

berdasarkan hasil pemikirannya sendiri. Soal tes disusun berdasarkan lima indikator keterampilan berpikir kreatif menurut Munandar (2009) dengan kisi-kisi seperti pada Tabel 3.3.

Sebelum digunakan, soal *pre-test post-test* ini diuji coba terlebih dahulu secara dua tahap, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif bertujuan untuk menguji keabsahan atau validitas dari instrumen yang dibuat dengan cara penilaian oleh dosen ahli di Pendidikan Biologi UPI. Setelah dilakukan penilaian oleh dosen ahli, peneliti mendapatkan banyak saran dan masukan terkait perbaikan instrumen. Setelah dilakukan uji kualitatif dengan ahli, selanjutnya dilakukan uji kuantitatif instrumen dengan analisis butir soal. Peneliti melakukan uji coba instrumen pada siswa kelas XII secara luring. Uji coba ini bertujuan agar peneliti dapat mengetahui kelayakan dari instrumen yang telah dibuat dengan melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesukaran soal. Siswa yang dijadikan responden uji coba soal yaitu siswa yang sebelumnya sudah mempelajari materi perubahan lingkungan. Berdasarkan kriteria tersebut terdapat 30 responden yang memenuhi kriteria. Kemudian data hasil uji coba diolah menggunakan aplikasi *Anates Ver 4.0.5*. Kriteria validitas dan reliabilitas instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4** Kriteria Validitas & Reliabilitas Instrumen

Koefisien	Kriteria
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi

(Arikunto, 2009)

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini rata-rata memiliki nilai validitas > 0,40 sehingga tergolong pada kategori signifikan, dan nilai reliabilitas sebesar 0,88 yang tergolong pada kategori tinggi. Selanjutnya dilakukan uji taraf kesukaran untuk mengetahui berbobot atau tidaknya soal tes menggunakan *software Anates*. Kriteria tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5** Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009)

Instrumen tes pada penelitian ini memiliki tingkat kesukaran paling rendah sebesar 0,35 pada kategori rendah, dan tertinggi sebesar 0,71 pada kategori mudah. Tahap terakhir dalam penyusunan instrumen tes yaitu uji daya pembeda soal menggunakan *software* anates 4.0 untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah dengan kriteria seperti pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6** Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai Dp	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat baik

(Arikunto, 2009)

Hasil analisis butir soal kemudian digunakan untuk menentukan soal yang telah dibuat apakah dapat diterima, direvisi, atau ditolak dengan mengikuti aturan Arikunto (2012) pada Tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3.7** Klasifikasi Kualitas Butir Soal

Kategori	Kriteria Penilaian
Digunakan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Validitas <math>\geq 0,40</math></li> <li>Daya pembeda <math>\geq 0,40</math></li> <li>Tingkat kesukaran <math>0,25 \leq p \leq 0,80</math></li> </ol>
Diperbaiki	<ol style="list-style-type: none"> <li>Daya pembeda <math>\geq 0,40</math>, tingkat kesukaran <math>p &lt; 0,25</math> atau <math>p &gt; 0,80</math>; tetapi validitas <math>\geq 0,40</math></li> <li>Daya pembeda <math>&lt; 0,40</math>, tingkat kesukaran <math>0,25 \leq p \leq 0,80</math>; tetapi validitas <math>\geq 0,40</math></li> <li>Daya pembeda <math>&lt; 0,40</math>, tingkat kesukaran <math>0,25 \leq p \leq 0,80</math>; validitas <math>0,20 \leq p \leq 0,40</math></li> </ol>
Tidak Digunakan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Daya pembeda <math>&lt; 0,40</math> dan tingkat kesukaran <math>p &lt; 0,25</math> atau <math>p &gt; 0,80</math></li> <li>Validitas <math>&lt; 0,20</math></li> <li>Daya pembeda <math>&lt; 0,40</math> dan validitas <math>&lt; 0,40</math></li> </ol>

(Arikunto, 2012)

Tabel 3.8 Hasil Analisis Butir Soal

Hasil Analisis Soal Uraian							
Nomor Soal	Reliabilitas Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas	
		DP	Kriteria	TK (%)	Kriteria	Korelasi	Sign. Korelasi
1	0,88 (sangat tinggi)	0,40	Cukup	70	Sangat mudah	0,71	Sangat signifikan
2		0,37	Cukup	46	Sedang	0,72	Sangat signifikan
3		0,40	Cukup	48	Sedang	0,65	Signifikan
4		0,37	Cukup	39	Sedang	0,58	Signifikan
5		0,35	Cukup	46	Sedang	0,65	Signifikan
6		0,37	Cukup	71	Mudah	0,80	Sangat signifikan
7		0,31	Cukup	46	Sedang	0,71	Sangat signifikan
8		0,25	Cukup	37	Sedang	0,65	Signifikan
9		0,21	Cukup	35	Sedang	0,67	Signifikan
10		0,25	Cukup	46	Sedang	0,62	Signifikan

Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan seperti pada Tabel 3.8, dapat disimpulkan bahwa dari 10 soal yang telah dibuat, semua soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian.

Selain lembar keterlaksanaan pembelajaran dan soal pretest-posttest, peneliti menggunakan instrumen tambahan berupa LKPD untuk meninjau perkembangan berpikir kreatif siswa selama pembelajaran. LKPD memuat 12 pertanyaan keterampilan berpikir kreatif dan beberapa tabel untuk menyantumkan hasil proyek/kegiatan. Sebelum digunakan, instrumen tambahan diuji secara kualitatif dengan penilaian dosen ahli untuk mendapatkan pendapat, masukan serta saran perbaikan instrumen.

### 3.8 Prosedur Penelitian

#### 1. Tahap Perencanaan

Tahapan perencanaan penelitian meliputi pemilihan topik penelitian, dilanjutkan dengan pencarian referensi artikel jurnal ilmiah yang relevan sebagai referensi utama penelitian. Peneliti kemudian menentukan judul dan tujuan penelitian. Untuk mendapatkan *feedback* atas penelitian yang akan dilakukan, peneliti menyusun proposal penelitian dan melakukan seminar proposal. Peneliti kemudian menyempurnakan ide dan mengumpulkan lebih banyak referensi untuk menyusun instrumen penelitian.

Tahap selanjutnya peneliti menyusun instrumen penelitian beserta kisi-kisinya dan melakukan ujicoba instrumen yang akan digunakan, kemudian melengkapi hal-hal yang dibutuhkan dalam penelitian nanti seperti mengurus surat perizinan observasi, kemudian membuat surat izin untuk melaksanakan penelitian.

Setelah mengurus perizinan ke tempat penelitian, peneliti mulai melakukan observasi untuk mendapatkan informasi terkait keadaan yang sebenarnya di lapangan. Selanjutnya peneliti mulai menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan seperti rancangan pembelajaran, lembar kerja, dan media *powerpoint*.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, peneliti melakukan penelitian dan mengumpulkan data di lapangan demi tercapainya tujuan penelitian. Penelitian ini dilakukan di SMA PGRI 1 Bandung. Penelitian dilakukan selama dua minggu mulai dari tanggal 8-24 Februari 2023. Pengumpulan data dimulai dengan memberikan *pretest* ke kelas eksperimen dan kontrol. Setelah itu, peneliti memberikan *treatment* kepada kelas eksperimen dengan menerapkan pembelajaran STEM PjBL dan dibantu oleh penggunaan LKPD yang mana siswa melaksanakan kegiatan berupa proyek untuk menghasilkan suatu produk. Tahap terakhir ketika proyek sudah selesai yaitu memberikan *post-test* ke kelas eksperimen dan kontrol, sedangkan untuk kelas kontrol diawali dengan memberikan *pre-test* kemudian melakukan pembelajaran *discovery learning*. Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan tercantum dalam Tabel 3.9 berikut:

**Tabel 3.9** Tahapan Kegiatan yang Dilakukan selama Pelaksanaan Penelitian Kelas Eksperimen

Pertemuan	Kegiatan
-	<i>Pre-test</i>
1	Pelaksanaan pembelajaran STEM PjBL dipandu dengan pengisian LKPD aktivitas 1-3, yaitu <i>reflection</i> , <i>research</i> , dan <i>discovery</i>
2	Pelaksanaan pembelajaran STEM PjBL dipandu dengan pengisian LKPD aktivitas 4, yaitu <i>application</i>
3	- Pelaksanaan pembelajaran STEM PjBL dipandu dengan pengisian LKPD aktivitas 5, yaitu <i>communication</i> - Pelaksanaan <i>post-test</i>



**Tabel 3.10** Tahapan Kegiatan yang Dilakukan selama Pelaksanaan Penelitian Kelas Kontrol

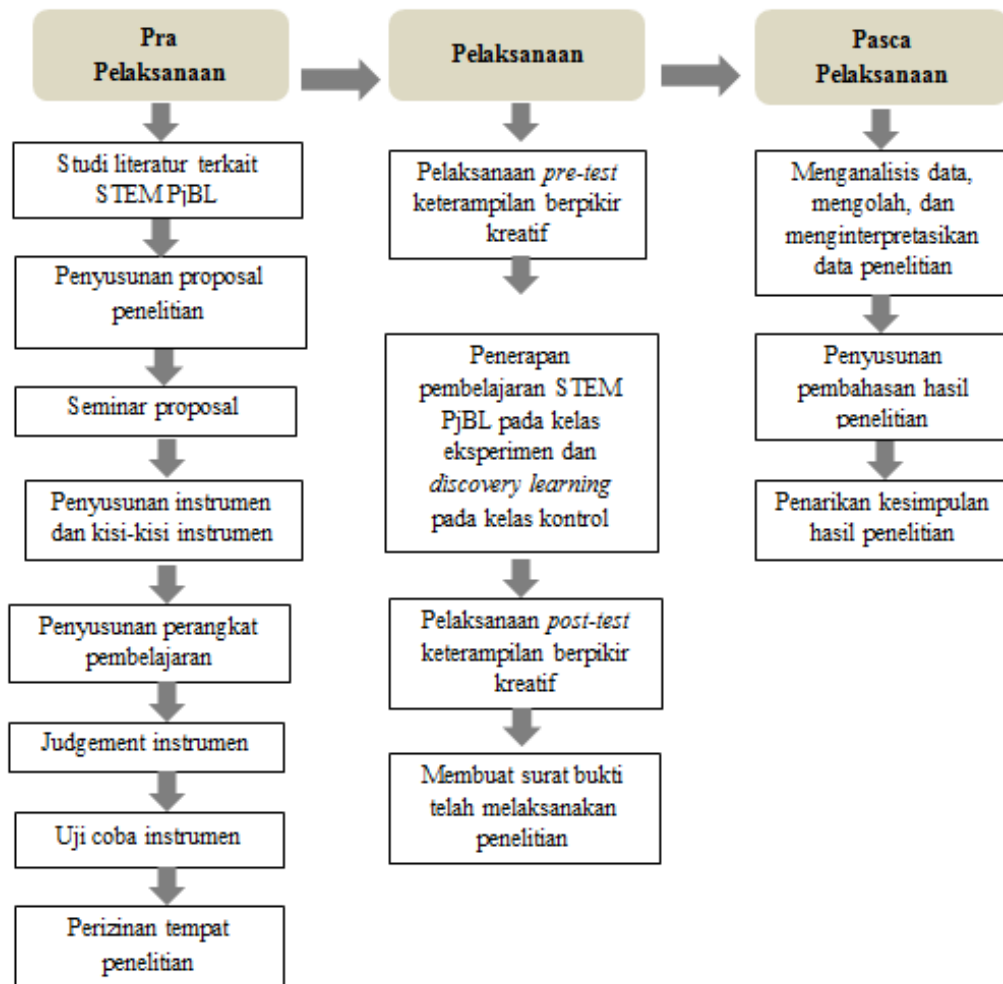
Pertemuan	Kegiatan
-	<i>Pre-test</i>
1	Pelaksanaan pembelajaran <i>discovery learning</i> menggunakan sintaks 5M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) dipandu dengan pengisian LKPD pada pembahasan macam-macam pencemaran lingkungan dan macam-macam limbah
2	Pelaksanaan pembelajaran <i>discovery learning</i> menggunakan sintaks 5M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) dipandu dengan pengisian LKPD pada pembahasan faktor yang mempengaruhi perubahan lingkungan
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pelaksanaan pembelajaran <i>discovery learning</i> menggunakan sintaks 5M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengomunikasikan) dipandu dengan pengisian LKPD pada pembahasan cara menanggulangi perubahan lingkungan</li> <li>- Pelaksanaan <i>post-test</i></li> </ul>

### 3. Tahap pelaporan

Data dianalisis agar didapatkan jawaban dari pertanyaan penelitian dan temuan penelitian. Setelah di analisis, peneliti yaitu menarik kesimpulan penelitian dan dilaporkan serta dikomunikasikan melalui sidang skripsi.

### 3.9 Alur Penelitian

Berdasarkan prosedur penelitian yang telah diuraikan, dapat diperoleh alur penelitian yang akan dilaksanakan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

### 3.10 Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi digunakan untuk mengobservasi keterlaksanaan/implementasi STEM PjBL yang diisi oleh observer yang memantau selama kegiatan pembelajaran dari awal hingga kegiatan pembelajaran selesai.

## 2. Soal Tes

Soal tes digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif pada siswa pada materi perubahan lingkungan dengan 10 soal yang disusun berdasarkan indikator berpikir kreatif dalam bentuk uraian yang disebar sebelum penerapan pembelajaran dan sesudah penerapan pembelajaran.

### 3.11 Analisis Data

Data yang diperoleh diolah dan dianalisis menggunakan statistik untuk menjawab pertanyaan penelitian. Tahapan pengolahan data yaitu sebagai berikut:

#### 1. Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Data dari lembar observasi diolah dengan menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase keterlaksanaan} = \frac{\text{kegiatan yang terlaksana}}{\text{jumlah seluruh kegiatan}} \times 100\%$$

Hasil persentase yang diperoleh kemudian diinterpretasikan seperti pada Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 berikut:

**Tabel 3.11** Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval Persentase Keterlaksanaan	Interpretasi
0%	Tidak ada kegiatan yang terlaksana
1% - 25%	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
26% - 49%	Hampir setengah kegiatan terlaksana
50%	Setengah kegiatan terlaksana
51% - 78%	Sebagian kegiatan terlaksana
79% - 99%	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
100%	Seluruh kegiatan terlaksana

(Koentjaraningrat, 1997)

**Tabel 3.12** Kualitas Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval Persentase Keterlaksanaan	Interpretasi
88% - 100%	Sangat baik
63% - 87%	Baik
38% - 62%	Cukup baik
25% - 37%	Kurang baik
0% - 24%	Sangat kurang baik

(Panggabean, 1996)

Kinerja siswa selama pembelajaran ditinjau dari pengerjaan LKPD dapat menjadi data tambahan mengenai pelaksanaan pembelajaran, termasuk

perkembangan keterampilan berpikir kreatif siswa selama kegiatan pembelajaran. Hasil analisis data keterlaksanaan pembelajaran akan dibahas dengan didukung oleh bukti-bukti berupa hasil dokumentasi dan jawaban siswa dalam LKPD.

## 2. Analisis Data Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

Rubrik dengan rentang skor 0-4 digunakan untuk mengevaluasi data hasil tes siswa. Skor maksimal yang dapat diperoleh siswa pada tes tersebut adalah 40 dengan 10 soal tes dan skor maksimal 4 untuk masing-masing soal. Skor tersebut kemudian dianalisis menggunakan *software SPSS* dengan tahapan sebagai berikut:

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui pendistribusian populasi dari data yang didapat dengan kriteria jika nilai probabilitas  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan data berdistribusi normal. Namun, jika nilai probabilitas  $\leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan data tidak berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal, maka dalam pengujian hipotesis digunakan uji-t.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui homogenitas atau kesamaan variansi dari populasi yang digunakan dalam penelitian dengan kriteria yaitu jika signifikansi  $> \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima, artinya bahwa varian kedua populasi homogen, namun jika signifikansi  $\leq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, artinya bahwa varian kedua populasi tidak homogen.

### c. Uji Hipotesis

Jika data berdistribusi normal dan bersifat homogen, uji hipotesis dilakukan dengan uji-t untuk menguji hipotesis dengan taraf signifikansi 0,05. Pengujian hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran STEM PjBL berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah:

1. Jika nilai probabilitas (Sig)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima.
2. Jika nilai probabilitas (Sig)  $\leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

d. Uji *n-gain*

Uji *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui efektifitas penggunaan suatu metode dalam penelitian. Uji *n-gain* dalam penelitian ini digunakan untuk memberikan gambaran mengenai peningkatan skor hasil *Pre-Test & Post-Test* siswa sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran STEM PjBL. Penentuan kategori *n-gain* yaitu dengan menggunakan interpretasi indeks gain ternormalisasi (*g*) menurut Hake (1999) pada Tabel 3.13 berikut:

**Tabel 3.13** Interpretasi Indeks Gain Ternormalisasi (*g*) (Hake, 1999)

<i>n-gain score (g)</i>	<b>Interpretasi</b>
$0 < g < 0,30$	Rendah ( <i>low</i> )
$0,30 < g < 0,70$	Rata-rata ( <i>average</i> )
$0,70 < g < 1,00$	Tinggi ( <i>high</i> )

(Hake, 1999)