

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif eksperimen, dengan jenis *pre experimental design*. Dalam penelitian ini hanya ada satu kelompok yang diberikan perlakuan (*treatment*). Pada kelompok yang dijadikan objek penelitian diterapkan pembelajaran dengan model *problem based learning* (PBL) terintegrasi STEM.

Desain penelitian yang digunakan adalah bentuk *one group pretest posttest design* yang dikombinasikan dengan bentuk *one shot case study* (Sugiyono, 2019). Diberikan tes awal kepada peserta didik untuk mengetahui profil kreativitas awal, dan tes akhir untuk mengetahui profil kreativitas akhir peserta didik, sehingga dapat diketahui peningkatan kreativitas setelah dilaksanakan pembelajaran. Dilakukan pengamatan sikap kreatif peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, dan penilaian proses kreatif berdasarkan hasil desain yang sudah dibuat oleh peserta didik. Untuk mengukur hasil belajar dilakukan tes akhir (ulangan harian) setelah pembelajaran materi momentum dan impuls selesai.

Secara skematis desain penelitian *one group pretest posttest* dan *one shot case study* digambarkan dalam Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest Posttest Design***

O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
----------------	----------------	----------------

Keterangan:

O<sub>1</sub> : Kelompok atau objek yang diteliti diberikan *pretest* sebelum perlakuan

X : Perlakuan terhadap objek yang diteliti, penerapan model PBL terintegrasi STEM.

O<sub>2</sub> : Kelompok atau objek yang diteliti diberikan *posttest* setelah perlakuan

Untuk mengetahui peningkatan kreativitas peserta didik pada elemen *person* digunakan desain penelitian *one group pretest posttest*, kelompok peserta didik yang dijadikan objek penelitian diuji dengan kuesioner sebagai tes awal dan tes akhir sebelum dan sesudah diberi perlakuan penerapan model *problem based learning* terintegrasi STEM.

**Tabel 3.2 Desain Penelitian *One Shot Case Study***

O	X	O <sub>1</sub>
---	---	----------------

Keterangan:

O : Kelompok atau objek yang diteliti

X : Perlakuan terhadap objek yang diteliti, penerapan model PBL terintegrasi STEM.

O<sub>1</sub> : Kelompok atau objek yang telah diteliti dan diukur dampaknya.

Untuk mengetahui profil kreativitas peserta didik dalam sikap kreatif dan proses kreatif (elemen *process*), dan hasil belajar peserta didik digunakan desain penelitian *one shot case study*. Kelompok peserta didik dalam penelitian diobservasi sikapnya, dilakukan penilaian terhadap desain yang dibuat, dan diberikan tes akhir (*posttest*) pada materi momentum dan impuls.

### **3.2 Partisipan**

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah peserta didik, peneliti, validator, observer, dan pihak sekolah. Peneliti memilih satu rombongan belajar kelas X MIPA di salah satu SMA di Kecamatan Cimanggung, Kabupaten Sumedang dengan materi yang akan dipelajari adalah Momentum dan Impuls pada tahun ajaran 2022-2023. Sampel yang digunakan penelitian ini sebanyak satu kelas yaitu satu rombongan belajar peserta didik kelas X MIPA. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Teknik ini adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, pertimbangan yang dimaksud adalah sekolah tersebut tidak mengelompokkan kelasnya berdasarkan tingkat kemampuan (tidak ada kelas unggulan). Dengan kata lain penyebaran peserta didik di sekolah ini heterogen sehingga dapat mewakili peserta didik dari tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

### **3.3 Instrumen Penelitian**

#### **1. Instrumen untuk Mengukur Kreativitas**

##### **a. Kuesioner CPAC**

Instrumen ini berupa kuesioner CPAC (*Cognitive, Processes Associated with Creativity*) yang sudah uji kelayakannya oleh (Conradty & Bogner, 2018), digunakan untuk mengukur kreativitas peserta didik pada elemen *person* (pribadi), berupa 8 pernyataan dengan pilihan jawaban berbentuk skala likert 4 poin mulai

dari tidak pernah (1) sampai sangat sering (4), diberikan di awal dan di akhir perlakuan untuk mengetahui profil kreativitas peserta didik sebelum dan setelah dilaksanakan pembelajaran dan peningkatan kreativitas peserta didik.

Untuk mengetahui kelayakan instrumen kuesioner CPAC, digunakan uji validitas melalui *expert judgement*. Hasil rekapitulasi *judgement* tes CPAC oleh 2 orang guru disajikan dalam Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli**

No	Indikator Validasi	Validator 1	Validator 2
1.	Petunjuk penggunaan kuesioner dinyatakan dengan jelas	Sangat valid	Valid
2.	Menggunakan kalimat pernyataan mudah dipahami dan tidak menimbulkan multitafsir	Sangat valid	Sangat valid
3.	Menggunakan struktur kalimat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	Sangat valid	Sangat valid
4.	Kesesuaian pernyataan dengan indikator kreativitas peserta didik	Valid	Valid
5.	Pernyataan yang diajukan dapat mengungkap tingkat kreativitas yang dimiliki peserta didik.	Valid	Valid
<b>Saran perbaikan</b>		-	-

Berdasarkan hasil *expert judgement* tersebut, maka dapat disimpulkan instrumen kuesioner CPAC untuk mengukur kreativitas peserta didik layak untuk digunakan dalam penelitian.

#### b. Lembar Observasi Kreativitas Peserta Didik

Lembar observasi kreativitas peserta didik digunakan untuk melihat pencapaian indikator-indikator kreativitas selama proses pembelajaran yang diadaptasi dari penelitian Suryanti (2021) yang terdiri dari 5 aspek, namun pada penelitian ini data yang digunakan hanya 4 aspek untuk menyesuaikan dengan aspek kreativitas pada elemen proses. Aspek yang diamati meliputi fluensitas (kemampuan menghasilkan ide atau gagasan yang variatif), fleksibilitas (kemampuan beradaptasi dalam kelompok), originalitas (kemampuan menghasilkan ide atau gagasan baru), dan elaborasi (kemampuan menanggapi dan menjawab pertanyaan yang diajukan), pemberian skor dilakukan menggunakan rubrik penilaian tersendiri dengan uraian terlampir.

c. Lembar Penilaian Kreativitas Desain

Lembar penilaian kreativitas desain digunakan untuk mengukur elemen *process* pada kreativitas peserta didik (proses kreatif) berdasarkan capaian indikator-indikator kreativitas meliputi aspek fluensitas (kemampuan menguraikan berbagai macam ide), fleksibilitas (kemampuan memberikan ide dengan memperhatikan aspek lain, tidak hanya memperhatikan satu sudut pandang), originalitas (kemampuan menghasilkan ide atau gagasan baru dan berbeda dengan kelompok yang lain), dan elaborasi (kemampuan menambahkan detail atau keterangan pada ide yang diberikan) berdasarkan hasil desain yang telah dibuat oleh peserta didik secara berkelompok yaitu membuat desain perangkat keamanan dan keselamatan pada mobil. Pemberikan skor mengadaptasi dari *framework* kreativitas yang dipaparkan oleh Treffinger dalam (Tsaniyah & Poedjiastoeti, 2017) dengan menggunakan rubrik penilaian tersendiri dengan uraian terlampir.

## 2. Instrumen untuk Mengukur Hasil Belajar

a. Tes Hasil Belajar

Tes untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada aspek kognitif dalam materi momentum dan impuls berupa 10 butir soal berbentuk pilihan ganda dengan 5 alternatif jawaban yang sudah dinyatakan layak digunakan dari 15 butir soal yang diujicobakan dan dianalisis. Untuk mengetahui kelayakan instrumen, digunakan pengujian melalui *expert judgement*, uji validitas, uji reliabilitas, analisis tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Berikut pemaparan hasil uji coba instrumen tes hasil belajar yang digunakan.

- **Expert Judgement**

Hasil rekapitulasi *judgement* instrumen tes hasil belajar oleh 2 orang dosen disajikan dalam Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli**

No	Indikator Validasi	Validator 1	Validator 2
1.	Jenis dan ukuran huruf pada lembar soal jelas dan terbaca.	Sangat valid	Valid
2.	Ilustrasi gambar yang digunakan sesuai.	Sangat valid	Cukup valid
3.	Butir soal dengan indikator soal relevan.	Valid	Valid
4.	Materi butir soal dengan materi SMA relevan.	Cukup valid	Valid

5. Butir soal dapat mengukur hasil belajar peserta didik dalam aspek kognitif (pengetahuan).	Valid	Valid
6. Menggunakan struktur kalimat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	Valid	Valid
<b>Saran perbaikan</b>	Soal no.2 besaran diperbaiki agar lebih rasional. Soal no. 13 gambar dibuat lebih proporsional.	Indikator soal diperbaiki. Soal no. 8 pilihan jawaban disetarakan dan penulisan kapital diperbaiki. Soal no.9 ada distraktor yang sama.

Berdasarkan hasil *expert judgement* tersebut, maka dapat disimpulkan instrumen tes hasil belajar peserta didik layak untuk digunakan dalam penelitian dengan revisi berdasarkan komentar dan saran yang diberikan.

- **Uji Validitas**

Uji validitas instrumen tes hasil belajar yang digunakan yaitu korelasi poin biserial, karena soal berbentuk pilihan ganda dan skor yang diperoleh adalah 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah. Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$r_{pbi}$  : koefisien korelasi point biserial

$M_p$  : rata-rata skor total yang menjawab benar pada tiap butir soal

$M_t$  : rata-rata skor total

$SD_t$  : standar deviasi skor total

p : proporsi peserta didik yang menjawab benar

q : proporsi peserta didik yang menjawab salah.

Hasil uji coba instrumen tes hasil belajar yang diberikan kepada 60 peserta didik kelas XI tahun ajaran 2022/2023 di salah satu SMA di Kabupaten Sumedang yang telah mempelajari materi momentum dan impuls, dianalisis menggunakan rumus tersebut untuk diketahui validitasnya. Nilai  $r_{pbi}$  yang diperoleh dari hasil perhitungan selanjutnya dilakukan uji t untuk menentukan validitas dari tiap item, rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

- t : nilai t hitung
- n : jumlah responden yang diuji coba
- r : koefisien korelasi

Kriterianya adalah jika  $t_{hitung}$  bernilai positif dan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka koefisien item soal valid dan jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka koefisien item soal tidak valid. Nilai  $t_{tabel}$  diperoleh dengan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n-2 = 58$ . Hasil analisis validitas instrumen tes hasil belajar disajikan dalam Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Hasil Analisis Validitas Item Soal**

No. Soal	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Interpretasi
1	4,14	2,00	Valid
2	3,98	2,00	Valid
3	-0,55	2,00	Tidak valid
4	-0,55	2,00	Tidak valid
5	1,18	2,00	Tidak valid
6	-0,29	2,00	Tidak valid
7	0,12	2,00	Tidak valid
8	6,05	2,00	Valid
9	4,03	2,00	Valid
10	5,38	2,00	Valid
11	2,34	2,00	Valid
12	3,70	2,00	Valid
13	5,05	2,00	Valid
14	5,60	2,00	Valid
15	5,48	2,00	Valid

- **Uji Reliabilitas**

Uji reliabilitas instrumen tes hasil belajar yang digunakan yaitu Kuder Richardson dengan KR-20. Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{ii} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \times \left( \frac{Vt - \sum pq}{Vt} \right) \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2006: 163})$$

Keterangan:

- $r_{ii}$  : reliabilitas tes secara keseluruhan  
 $V_t$  : varians total  
 $k$  : banyaknya butir soal  
 $p$  : proporsi peserta didik yang menjawab benar  
 $q$  : proporsi peserta didik yang menjawab salah  
 $\Sigma pq$  : jumlah hasil perkalian antara p dan q.

Dengan kategori nilai reliabilitas dalam Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Kategori Reliabilitas Instrumen**

Nilai $r_{ii}$	Kategori
$0,80 < r_{ii} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{ii} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{ii} \leq 0,60$	Cukup / sedang
$0,20 < r_{ii} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{ii} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2006: 75)

Nilai reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan yaitu  $r_{ii} = 0,63$ . Berdasarkan kategori tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes hasil belajar bersifat reliabel dengan kategori tinggi.

- **Daya Pembeda**

Daya pembeda item soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

- D : daya pembeda  
 $B_A$  : banyaknya jawaban benar pada peserta tes kelompok atas  
 $J_A$  : banyaknya peserta tes kelompok atas  
 $B_B$  : banyaknya jawaban benar pada peserta tes kelompok bawah  
 $J_B$  : banyaknya peserta tes kelompok bawah

Dengan kriteria daya pembeda dalam Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda**

Nilai Daya Pembeda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup

$$0,00 < DP \leq 0,20$$

Buruk

(Suharsimi Arikunto, 2006: 218)

Berdasarkan data yang diperoleh pada uji coba dan hasil analisis instrumen, nilai daya pembeda untuk item soal disajikan dalam Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Hasil Uji Daya Pembeda Item Soal**

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Kriteria
1	0,44	Baik
2	0,31	Cukup
3	-0,06	Buruk
4	-0,06	Buruk
5	0,06	Buruk
6	-0,06	Buruk
7	0,00	Buruk
8	0,88	Baik sekali
9	0,63	Baik
10	0,69	Baik
11	0,13	Buruk
12	0,25	Cukup
13	0,75	Baik sekali
14	0,75	Baik sekali
15	0,88	Baik sekali

- **Tingkat Kesukaran**

Tingkat kesukaran item soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{J}$$

Keterangan:

P : tingkat kesukaran

B : banyaknya peserta tes yang menjawab soal dengan benar

J : jumlah seluruh peserta tes

Dengan kriteria nilai indeks kesukaran dalam Tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Kriteria Tingkat Kesukaran**

Nilai Daya Pembeda	Kriteria
$P > 0,70$	Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$P \leq 0,30$	Sukar

Berdasarkan data yang diperoleh pada uji coba dan hasil analisis instrumen, nilai indeks kesukaran untuk item soal disajikan dalam Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Item Soal**

No. Soal	Nilai Daya Pembeda	Kriteria
1	0,80	Mudah
2	0,87	Mudah
3	0,95	Mudah
4	0,97	Mudah
5	0,98	Mudah
6	0,95	Mudah
7	0,93	Mudah
8	0,48	Sedang
9	0,47	Sedang
10	0,70	Sedang
11	0,90	Mudah
12	0,92	Mudah
13	0,65	Sedang
14	0,62	Sedang
15	0,45	Sedang

- **Pengambilan Keputusan**

Pengambilan keputusan item soal dapat digunakan, digunakan dengan revisi, atau diganti yaitu merujuk ke dalam pemaparan Mulyatiningsih (dalam Ariantara, 2018) yang menyatakan bahwa “Apabila dua dari tiga kriteria butir tes yang baik dapat terpenuhi atau konsisten, maka butir tes tersebut dapat digunakan. Sebaliknya, apabila dua dari tiga kriteria butir tidak dapat memenuhi kualitas butir yang baik, maka butir tes perlu diganti atau direvisi”. Berdasarkan hasil uji validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran item soal, pengambilan keputusan untuk setiap item soal disajikan dalam Tabel 3.11.

**Tabel 3.11 Hasil Analisis dan Keputusan Item Soal**

No. Soal	Validitas	DP	P	Keputusan
1	Valid	Baik	Mudah	Digunakan
2	Valid	Cukup	Mudah	Digunakan
3	Tidak valid	Buruk	Mudah	Direvisi/Diganti
4	Tidak valid	Buruk	Mudah	Direvisi/Diganti
5	Tidak valid	Buruk	Mudah	Direvisi/Diganti
6	Tidak valid	Buruk	Mudah	Direvisi/Diganti
7	Tidak valid	Buruk	Mudah	Direvisi/Diganti
8	Valid	Baik sekali	Sedang	Digunakan
9	Valid	Baik	Sedang	Digunakan
10	Valid	Baik	Sedang	Digunakan
11	Valid	Buruk	Mudah	Direvisi/Diganti
12	Valid	Cukup	Mudah	Digunakan
13	Valid	Baik sekali	Sedang	Digunakan

<b>14</b>	Valid	Baik sekali	Sedang	Digunakan
<b>15</b>	Valid	Baik sekali	Sedang	Digunakan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis pada 15 butir soal, diputuskan soal yang digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik adalah sebanyak 10 butir soal, yaitu soal nomor 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, dan 15 dengan revisi pada soal nomor 11.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

Untuk melakukan penelitian ini secara garis besar dapat dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

#### **1. Tahap Persiapan**

- (a) Melakukan studi literatur dan lapangan terkait topik permasalahan yang dipilih, peneliti mengetahui bahwa perlunya peningkatan keterampilan abad 21 yaitu 4C, salah satunya kreativitas yang juga dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.
- (b) Menentukan judul, mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan dalam penelitian.
- (c) Menyusun instrumen penelitian yaitu lembar penilaian kreativitas peserta didik, lembar observasi kreativitas peserta didik, lembar kreativitas desain, tes hasil belajar, dan kuesioner CPAC (tes awal dan tes akhir untuk mengetahui profil kreativitas peserta didik).
- (d) Menyusun perangkat pembelajaran yaitu RPP dan LKPD berbasis masalah untuk kelas eksperimen.
- (e) Melakukan validasi instrumen dan perangkat pembelajaran tersebut kepada dosen ahli dan guru mata pelajaran, kemudian memperbaikinya.
- (f) Melakukan perizinan dengan sekolah terkait.
- (g) Melakukan uji coba instrumen tes, mengolah dan menganalisis hasil uji coba instrumen meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran item soal agar diperoleh instrumen yang layak untuk mengukur hasil belajar peserta didik.

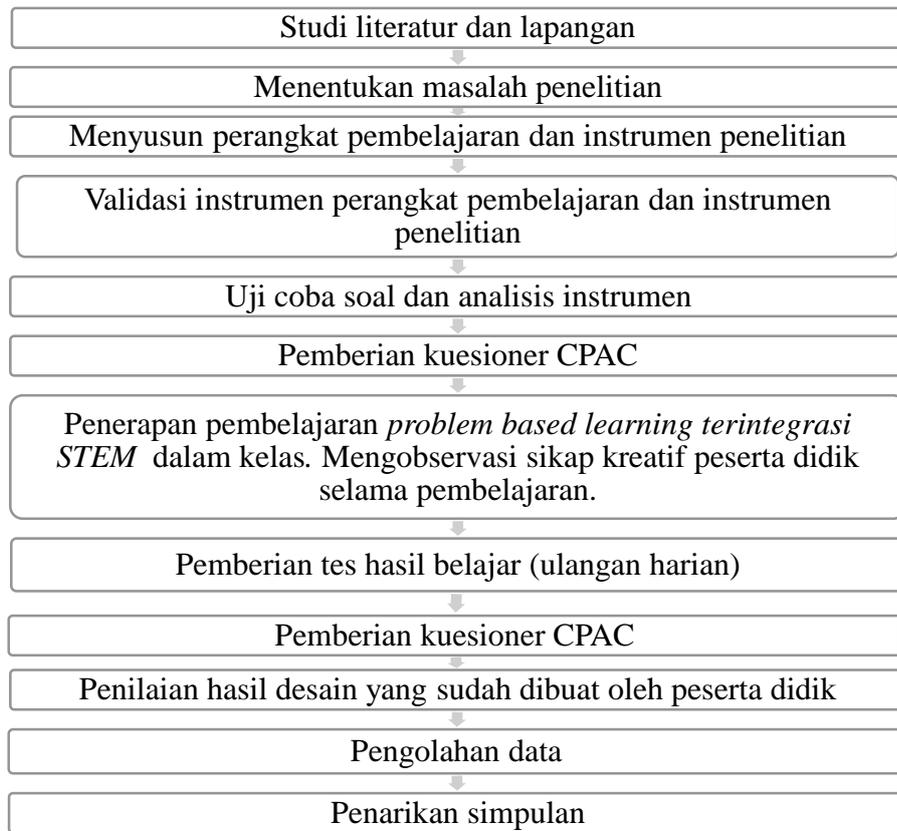
## **2. Tahap Pelaksanaan**

- (a) Memberikan tes awal menggunakan kuesioner CPAC pada kelas untuk mengetahui kreativitas awal peserta didik sebelum pelaksanaan pembelajaran.
- (b) Melaksanakan pembelajaran berbasis masalah (PBL) terintegrasi STEM pada kelas eksperimen. Pembelajaran berlangsung pada beberapa pertemuan sesuai dengan sintaks dalam RPP yang diajukan dan dengan panduan LKPD.
- (c) Melakukan pengamatan menggunakan lembar observasi kreativitas peserta didik pada kelas selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
- (d) Melaksanakan tes akhir (ulangan harian) pada materi momentum dan impuls untuk mengetahui hasil belajar peserta didik menggunakan tes pilihan ganda.
- (e) Memberikan tes akhir menggunakan kuesioner CPAC pada kelas eksperimen untuk mengetahui profil kreativitas peserta didik setelah pelaksanaan pembelajaran.
- (f) Menilai hasil desain yang dibuat agar diketahui capaian aspek kreativitas peserta didik menggunakan lembar penilaian kreativitas desain.

## **3. Tahap Akhir**

- (a) Mengolah dan menganalisis data yang sudah peroleh dari hasil penelitian, kemudian dilakukan pembahasan.
- (b) Menarik kesimpulan.
- (c) Melaporkan hasil penelitian.

Secara umum skema alur penelitian dijelaskan melalui bagan berikut ini.



**Gambar 3.1 Skema Alur Penelitian**

### 3.5 Teknik Analisis Data

#### 1. Teknik Analisis Peningkatan Kreativitas

Data yang diperoleh untuk mengetahui kreativitas peserta didik berasal dari hasil kuesioner CPAC, lembar observasi kreativitas, dan lembar penilaian kreativitas desain.

##### a. Uji *N-Gain*

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kreativitas peserta didik setelah diberikan perlakuan yaitu analisis gain ternormalisasi (*N-Gain*) yaitu membandingkan rata-rata skor *pretest* dan *posttest* secara keseluruhan berdasarkan hasil kuesioner CPAC. Persamaan yang digunakan untuk menghitung *N-Gain* ternormalisasi menurut Hake (dalam Padliyyah, 2020) yaitu:

$$\langle g \rangle = \frac{M \text{ skor } posttest - M \text{ skor } pretest}{Skor \text{ ideal} - M \text{ skor } pretest}$$

Keterangan:

M : rata-rata

<g> : nilai *N-Gain*

Kriteria nilai *N-Gain* dapat dilihat dalam Tabel 3.12.

**Tabel 3.12 Kriteria Nilai *N-Gain***

Rentang Nilai <g>	Kriteria
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 90$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

(Hake dalam Padliyyah, 2020)

b. Persentase Sikap Kreatif dan Proses Kreatif

Data hasil observasi kreativitas peserta didik (sikap kreatif) dan hasil penilaian kreativitas desain (proses kreatif) di analisis menggunakan persentase, dengan rumus:

$$X = \frac{\text{jumlah skor kreativitas yang muncul}}{\text{jumlah skor maksimal kreativitas}} \times 100$$

Keterangan:

X : nilai persentase kreativitas setiap peserta didik

Kemudian dihitung rata-rata nilai kreativitas untuk seluruh peserta didik menggunakan rumus:

$$K = \frac{\sum X}{n} \times 100$$

Keterangan:

K : persentase rata-rata kreativitas peserta didik berdasarkan observasi

$\sum X$  : jumlah persentase kreativitas seluruh peserta didik

n : banyaknya peserta didik

Selanjutnya, persentase yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.13 Interpretasi Skor Kreativitas**

Rentang Nilai (%)	Kriteria
86 – 100	Sangat kreatif
76 – 85	Kreatif
60 – 75	Cukup kreatif
55 – 59	Kurang kreatif
$\leq 55$	Sangat kurang kreatif

(Purwanto dalam Prakoso, 2016)

## 2. Teknik Analisis Peningkatan Hasil Belajar

Data hasil belajar peserta didik setelah dilaksanakannya pembelajaran PBL-STEM dianalisis dengan teknik analisis statistik deskriptif dimaksudkan untuk memperoleh profil hasil belajar peserta didik dengan pengolahan data berupa tabel distribusi frekuensi, nilai mean, median, modus, standar deviasi, dan perhitungan persentase.

Langkah-langkah yang dilakukan merujuk pada buku “Statistik Pendidikan” yang ditulis oleh (Ananda & Fadhli, 2018) sebagai berikut.

- a. Menetapkan jumlah kelas dan panjang kelas, jumlah kelas antara 5 sampai 20 dan lebar kelas menggunakan rumus Sturges.
- b. Membuat kelas-kelas dari mulai kelas bawah sampai kelas atas, yang dapat mencakup nilai paling rendah dan paling tinggi.
- c. Memasukkan tiap nilai kedalam masing-masing kelas yang sesuai.
- d. Menyajikan tabel distribusi.
- e. Mengkategorikan data

Kemudian dikategorikan berdasarkan langkah-langkah yang dipaparkan oleh Suharsimi Arikunto (dalam Septiantoko, 2013) sebagai berikut.

- a. Kelompok tinggi, semua responden yang mempunyai skor sebanyak skor rata-rata plus 1 (+1) standar deviasi ( $X \geq Mi + 1 SDi$ )
- b. Kelompok sedang, semua responden yang mempunyai skor antara skor rata-rata minus 1 standar deviasi dan skor rata-rata plus 1 standar deviasi ( $Mi - 1 SDi \leq X < Mi + 1 SDi$ )
- c. Kelompok rendah, semua responden yang mempunyai skor lebih rendah dari skor rata-rata minus 1 (-1) standar deviasi ( $X < Mi - 1 SDi$ )

Harga *Mean* ideal ( $Mi$ ) dan Standar Deviasi ideal ( $SDi$ ) diperoleh berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Mean ideal (Mi)} = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$\text{Standar Deviasi ideal (SDi)} = \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

Setelah dikategorikan sesuai kriteria tersebut, nilai rata-rata perolehan hasil belajar dibandingkan dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran fisika di sekolah tersebut yaitu 70, sehingga diketahui capaian hasil belajar peserta didik terhadap KKM yang ditetapkan.