

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan *one-group pretest-posttest design*. Tujuan digunakan desain penelitian ini adalah untuk menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy* siswa melalui penerapan STEM-PjBL pada materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar.

Tabel 3.1 Desain One-Group Pretest-Posttest

Kelas	O1	X	O2
-------	----	---	----

Keterangan:

O1 : Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan) keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy*

X : Perlakuan (*treatment*) STEM-PjBL

O2 : Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan) keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy*

Sampel penelitian diberi perlakuan berupa STEM-PjBL. Sampel diberikan tes awal (*pretest*) sebelum diberi perlakuan dan diberikan tes akhir (*posttest*) setelah diberi perlakuan.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi menurut Sugiyono (2021) merupakan objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMA kelas XI pada salah satu SMA di Kota Bandung.

Sampel menurut Sugiyono (2021) merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Pengambilan sampel dari populasi menggunakan teknik *simple random sampling*. Peneliti mengambil secara acak kelas yang ada di tempat penelitian. Sampel pada penelitian ini berjumlah 30 orang siswa kelas XI.

3.3 Instrumen Penelitian

3.3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) merupakan rencana kegiatan pembelajaran di setiap pertemuan yang digunakan sebagai acuan bagi peneliti dalam proses pembelajaran STEM-PjBL. RPP yang disusun disesuaikan dengan Kurikulum 2013. RPP berisi rancangan persiapan dalam pembelajaran Fisika pada materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar dengan langkah-langkah yang disesuaikan dengan model pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. RPP pada penelitian ini terlampir pada Lampiran 1.

3.3.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran STEM-PjBL yang dilakukan selama penelitian. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berisi tahapan pembelajaran disertai penilaian keterlaksanaan yang akan diisi oleh observer selama kegiatan pembelajaran. Observer pada penelitian 1 orang guru mata pelajaran Fisika. Keterlaksanaan pembelajaran ini ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran yang disampaikan oleh guru dan keterlaksanaan pembelajaran yang diikuti oleh siswa. Lembar observasi keterlaksanaan penelitian ini terlampir pada Lampiran 2.

3.3.3 Angket Self Efficacy

Angket *self efficacy* diadaptasi dari angket yang sudah dipublikasikan oleh Zalukhu (2022) dan Manggil (2021). Angket ini mengacu pada dimensi *self efficacy* yang dikembangkan oleh Bandura (1977). Dimensi yang diukur di dalam angket *self efficacy* yaitu dimensi tingkatan efikasi diri (*level of self efficacy*), dimensi keluasan efikasi diri (*generality of self efficacy*), dan dimensi kekuatan (*strength of self efficacy*). Angket *self efficacy* berisi 35 butir pertanyaan. Siswa dapat memilih satu dari lima pilihan pernyataan sikap, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (RR), tidak setuju (TS),

dan sangat tidak setuju (STS) dari seluruh pernyataan yang ada. Skor angket ditentukan menggunakan skala likert dengan skala 5. Pada setiap indikator terdapat pernyataan positif dan negatif. Pernyataan positif diberikan skor 1 untuk pilihan sangat tidak setuju dan skor 5 untuk pilihan sangat setuju. Sedangkan, pada pernyataan negatif skor 1 untuk pilihan sangat setuju dan skor 5 untuk pilihan sangat tidak setuju. Angket ini diberikan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) siswa mengikuti STEM-PjBL untuk melihat apakah ada peningkatan *self efficacy* siswa. Setelah diperoleh hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis menggunakan N-gain. Angket *self efficacy* penelitian ini terlampir pada Lampiran 9.

3.3.4 Soal Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Soal keterampilan berpikir kreatif ini mengacu pada indikator berpikir kreatif yang dikembangkan oleh Torrance (1996). Empat indikator keterampilan berpikir kreatif yang diukur yaitu keterampilan berpikir lancar (*fluency*), keterampilan berpikir luwes (*flexibility*), keterampilan berpikir orisinal (*originality*), dan keterampilan merinci (*elaboration*). Soal keterampilan berpikir kreatif berupa soal uraian digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa yang berjumlah 8 soal yang sudah divalidasi. Soal divalidasi oleh 3 orang ahli yang terdiri dari 2 dosen dan 1 guru. Tes keterampilan berpikir kreatif dilakukan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) siswa mengikuti STEM-PjBL. Penilaian soal keterampilan berpikir kreatif mengacu pada rubrik keterampilan berpikir kreatif yang terdapat pada Lampiran 6. Setelah mendapatkan hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif dilakukan analisis menggunakan N-gain. Soal tes keterampilan berpikir kreatif penelitian ini terlampir pada Lampiran 8.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian. Rincian dari setiap tahapan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

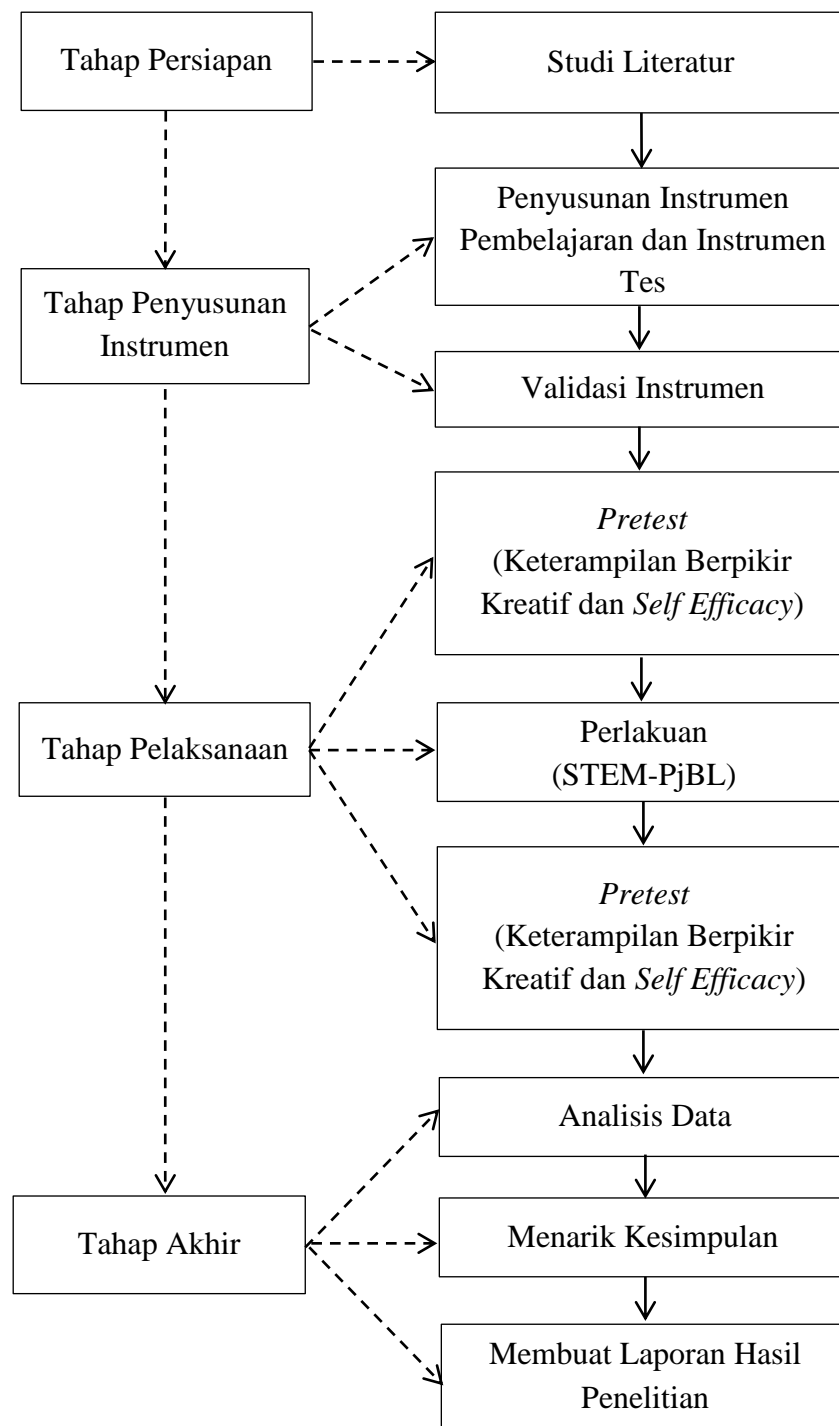
- 1) Menentukan masalah yang diuji.
- 2) Studi literatur untuk mengkaji temuan-temuan penelitian sebelumnya meliputi STEM-PjBL, keterampilan berpikir kreatif, dan *self efficacy*.
- 3) Menentukan tempat penelitian.
- 4) Menentukan sampel penelitian.
- 5) Merumuskan masalah dalam lingkup keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy* siswa.
- 6) Membuat perangkat pembelajaran STEM-PjBL.
- 7) Membuat instrumen penelitian untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy*.
- 8) Melakukan validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.
- 9) Memperbaiki perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- 1) Pemberian instrumen berupa *pretest* keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy*.
- 2) Pemberian perlakuan berupa pembelajaran STEM-PjBL.
- 3) Pemberian instrumen berupa *posttest* keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy*.

3. Tahap Penyelesaian

- 1) Mengumpulkan data *pretest* dan *posttest*.
- 2) Mengolah data *pretest* dan *posttest*.
- 3) Menganalisis hasil pengolahan data *pretest* dan *posttest* untuk memperoleh nilai N-gain.
- 4) Menarik kesimpulan berdasarkan nilai N-gain yang diperoleh.
- 5) Menyusun laporan hasil penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian

3.5 Teknik Analisis Instrumen

3.5.1 Validitas Konstruk

Validitas konstruk digunakan untuk memperoleh informasi tentang kegunaan instrumen sebagai pengukur keterampilan berpikir kreatif. Instrumen soal tes keterampilan berpikir kreatif dinilai oleh 2 orang dosen ahli dan 1 orang guru menggunakan lembar validitas instrumen.

3.5.2 Validitas Empiris

Validitas empiris digunakan untuk mengetahui kelayakan instrumen kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan *Pearson* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor total butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Dasar pengambilan keputusan:

- a. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen atau item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).
- b. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrumen atau item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan tidak valid).

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria koefisien korelasi butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2018)

Diketahui bahwa nilai r_{tabel} sebesar 0,361 selanjutnya hasil perhitungan nilai validitas soal dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Soal Keterampilan Berpikir Kreatif

Nomor Soal	r_{xy}	Kriteria	r_{tabel}	Keterangan
1	0,555	Cukup	0,361	Valid
2	0,609	Tinggi		Valid
3	0,531	Cukup		Valid
4	0,427	Cukup		Valid
5	0,479	Cukup		Valid
6	0,741	Tinggi		Valid
7	0,752	Tinggi		Valid
8	0,775	Tinggi		Valid

Berdasarkan hasil perhitungan validitas soal tes keterampilan berpikir kreatif, didapat keterangan bahwa 8 soal yang diujicobakan dinyatakan valid. Hal ini berarti semua item yang terdapat dalam soal tes keterampilan berpikir kreatif dapat digunakan dalam penelitian.

3.5.3 Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat ketetapan instrumen untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy* siswa. Pengujian reliabilitas dengan *internal consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja. Pengujian reliabilitas menggunakan persamaan KR. 20 (Kuder Richardson):

$$r_{ac} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum S_{butir}^2}{S_t^2} \right\} \quad (3.2)$$

Keterangan:

r_{ac} = reliabilitas instrumen

k = jumlah butir soal dalam instrumen

Shandi Gusti Pramadina, 2023

PENERAPAN STEM-PjBL DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SELF EFFICACY SISWA PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR

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

S_t^2 = varians skor total

$\sum S_{butir}^2$ = jumlah varians butir soal

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria reliabilitas sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
$0,91 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,71 < r \leq 0,91$	Tinggi
$0,51 < r \leq 0,71$	Cukup
$0,31 < r \leq 0,51$	Rendah
$r < 0,31$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2018)

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh koefisien reliabilitas soal keterampilan berpikir kreatif sebesar 0,760 pada kriteria reliabilitas tinggi. Adapun hasil pengujian reliabilitas soal terdapat pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.5 Reliabilitas Soal Keterampilan Berpikir Kreatif

Reliabilitas	Jumlah Item
0.760	8

3.5.4 Daya Pembeda

Pengujian daya pembeda dilakukan untuk melihat kemampuan butir soal membedakan siswa yang memiliki keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy* yang tinggi dan rendah. Pengujian daya pembeda untuk soal uraian digunakan persamaan berikut:

$$D = \frac{X_A - X_B}{X_{max}}$$

Keterangan:

D : Daya pembeda

X_A : Skor rata-rata kelompok atas

X_B : Skor rata-rata kelompok bawah

X_{max} : Skor maksimal soal

Untuk menginterpretasikan nilai daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria daya pembeda sebagai berikut:

Shandi Gusti Pramadina, 2023

PENERAPAN STEM-PjBL DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SELF EFFICACY SISWA PADA MATERI DINAMIKA ROTASI DAN KESETIMBANGAN BENDA TEGAR

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

Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda

Indeks Diskriminasi (D)	Kriteria
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik Sekali
Negatif	Dibuang

(Arikunto, 2018)

3.5.5 Tingkat Kesukaran

Pengujian tingkat kesukaran berguna untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal keterampilan berpikir kreatif dan *self efficacy*. Pengujian tingkat kesukaran untuk soal uraian digunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{X}{X_{max}}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

X = Skor rata-rata

X_{max} = Skor maksimal total

Nilai indeks kesukaran yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00	Terlalu Sukar
0,01 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 0,91	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

(Arikunto, 2018)

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Keterlaksanaan STEM-PjBL

Data keterlaksanaan STEM-PjBL didapat selama pembelajaran berlangsung selanjutnya dicatat pada lembar observasi keterlaksanaan

pembelajaran. Skor keterlaksanaan STEM-PjBL didapat menggunakan rumus:

$$\text{Skor keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\text{tahapan yang terlaksana}}{\text{jumlah keseluruhan tahapan}} \times 100\% \quad (3.5)$$

Skor keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 3.8 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Skor Keterlaksanaan	Kriteria
$87,60 < x \leq 100,00$	Sangat Baik
$62,60 < x \leq 87,60$	Baik
$37,60 < x \leq 62,60$	Sedang
$25,00 < x \leq 37,60$	Kurang
$0,00 \leq x \leq 25,00$	Sangat Kurang

(Koswara dalam Mathari, 2015)

3.6.2 Keterampilan Berpikir Kreatif

Data keterampilan berpikir kreatif siswa diperoleh setelah dilakukan *pretest* dan *posttest*. Nilai keterampilan berpikir kreatif siswa diperoleh dengan menghitung skor yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest*, kemudian hasilnya dibuat dalam bentuk persentase dengan cara berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.6)$$

Hasil perhitungan persentase keterampilan berpikir kreatif diklasifikasikan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.9 Interpretasi Keterampilan Berpikir Kreatif

Skor KBK	Kriteria
81 - 100%	Sangat Kreatif
61 - 80%	Kreatif
41 - 60 %	Cukup Kreatif
21 - 40 %	Kurang Kreatif
$\leq 20\%$	Tidak Kreatif

(Sumarwati dan Jailani dalam Nurdayanti, 2020)

Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dapat dilihat dengan menghitung nilai N-gain yang dinormalisasi dengan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \text{ skor pretest} - \% \text{ skor posttest}}{100 - \% \text{ skor pretest}} \quad (3.7)$$

Nilai N-gain $\langle g \rangle$ yang diperoleh kemudian diinterpretasikan sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 3.10 Interpretasi Nilai N-gain

Nilai N-gain	Kriteria
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 2002)

3.6.3 Self Efficacy

Data *self efficacy* siswa didapat melalui penilaian *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa. *Self efficacy* diolah berdasarkan perhitungan skala likert selanjutnya dibuat dalam bentuk persentase dengan cara berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{ skor yang diperoleh}}{\sum \text{ skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.8)$$

Hasil perhitungan persentase *self efficacy* diklasifikasikan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.11 Interpretasi Self Efficacy

Persentase Self Efficacy	Kriteria
$80\% < SE \leq 100\%$	Sangat Tinggi
$60\% < SE \leq 80\%$	Tinggi
$40\% < SE \leq 60\%$	Cukup
$20\% < SE \leq 40\%$	Rendah
$SE \leq 20\%$	Sangat Rendah

(Allanta dan Puspita, 2021)

Peningkatan *self efficacy* siswa dapat dilihat dengan menghitung nilai N-gain yang dinormalisasi dengan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \text{ skor pretest} - \% \text{ skor posttest}}{100 - \% \text{ skor pretest}} \quad (3.9)$$

Nilai N-gain $\langle g \rangle$ yang diperoleh kemudian diinterpretasikan sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 3.12 Interpretasi Nilai N-gain

Nilai N-gain	Kriteria
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 2002)