

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode penelitian

Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *CIRC* dan tipe *Jigsaw* terhadap pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif siswa digunakan metode penelitian eksperimen dengan dua perlakuan. Kelompok eksperimen 1 mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, sedangkan kelompok eksperimen 2 mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *CIRC*. Untuk mendapatkan gambaran tentang tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *CIRC* dan tipe *Jigsaw* digunakan metode penelitian deskriptif.

3.2. Desain Penelitian

Pada dasarnya penelitian ini bersifat komparasi dengan menggunakan bantuan perhitungan statistik. Dalam penelitian ini digunakan desain penelitian *randomized pretest-posttest comparison group design*. Mula-mula dipilih secara acak anggota kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2, kemudian dilakukan tes awal terhadap kedua kelompok. Setelah itu kedua kelompok diberi perlakuan yang berbeda, dan diakhiri dengan pemberian tes akhir terhadap kedua kelompok. Untuk tes awal dan tes akhir digunakan perangkat tes yang sama.

Tabel 3.1. Bagan desain penelitian

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen 1	T	X ₁	T
Eksperimen 2	T	X ₂	T

Keterangan :

T = Tes pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif

X₁ = Perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

X₂ = Perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *CIRC*

3.3. Populasi dan sampel

Populasi penelitian adalah siswa kelas XI salah satu SMA negeri yang berada di kecamatan Darangdan kabupaten Purwakarta tahun pelajaran 2008/2009. Sampel dipilih secara acak dengan teknik *cluster sampling*. Dengan cara seperti itu terpilih dua kelas sebagai sampel penelitian dari empat kelas yang ada, kemudian dengan teknik pengundian ditentukan kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2. Jumlah sampel yang diambil dari populasi adalah 70 siswa yaitu 35 siswa sebagai kelompok eksperimen 1, dan 35 siswa sebagai kelompok eksperimen 2.

3.4. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ada empat jenis yaitu :

1. Tes pemahaman konsep, berupa tes obyektif dalam bentuk pilihan ganda.
2. Tes keterampilan berpikir kreatif, berupa tes obyektif dalam bentuk pilihan ganda.

3. Angket tanggapan guru dan siswa.

Jenis angket yang diberikan adalah skala sikap dengan menggunakan penskoran skala likert, dimana guru dan setiap siswa diminta untuk memberikan persetujuan terhadap setiap pernyataan yang diberikan sesuai dengan yang mereka alami, rasakan, dan lakukan, dengan cara memberi tanda cek list pada sikap sangat setuju (SS), Setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Penskoran sikap dilakukan dengan patokan untuk pernyataan positif diberikan penskoran seperti berikut; SS= 4, S = 3, TS = 2 dan STS = 1, dan sebaliknya. Pernyataan-pernyataan yang disajikan dalam angket adalah seputar model pembelajaran *CIRC* dan *jigsaw*, implementasinya, peranannya dalam pelatihan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif, kelebihanannya, dan kekurangannya. Pemberian angket dilakukan setelah proses pembahasan materi dinamika rotasi selesai dilakukan.

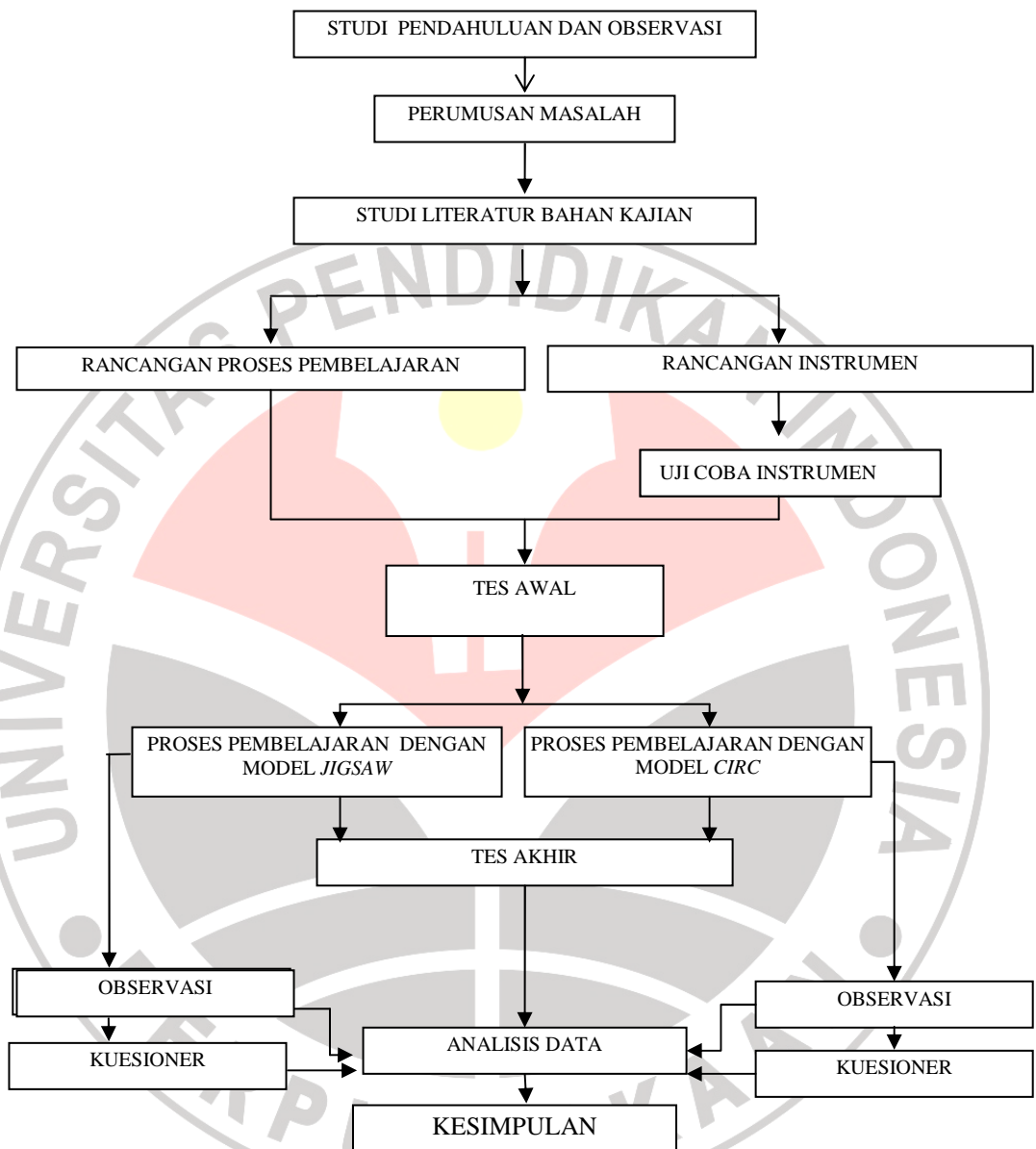
4. Lembar observasi untuk mengamati keterlaksanaan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *CIRC* dan tipe *Jigsaw*.

Tabel 3.2. Instrumen Penelitian

No	Target	Subyek	Metode/teknik	Bentuk instrumen
1.	Pemahaman konsep (penalaran)	Siswa	Tes Obyektif	Tes awal dan tes akhir soal pilihan ganda tentang pemahaman konsep dinamika rotasi.
2.	Berpikir kreatif (Penalaran)	Siswa	Tes Obyektif	Tes awal dan tes akhir soal pilihan ganda tentang keterampilan berfikir kreatif pada bahasan dinamika rotasi.
3.	Tanggapan terhadap penggunaan model <i>CIRC</i> dan model <i>Jigsaw</i> dalam pembelajaran fisika	Siswa Guru	Skala Sikap	Angket dengan menggunakan skala sikap Likert dengan pernyataan sikap sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS)
3.	Keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe <i>CIRC</i> dan tipe <i>Jigsaw</i>	Siswa Guru	Observasi	Lembar observasi pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe <i>CIRC</i> dan tipe <i>Jigsaw</i>

3.4. Prosedur dan alur penelitian

Diagram alur penelitian digambarkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram alur penelitian

3.5. Teknik Pengolahan Data

A. Penskoran hasil-hasil tes pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif dengan berpedoman pada standar penskoran yang telah ditetapkan. Untuk menguji kesahihan tes dilakukan uji coba instrumen. Data hasil uji coba instrumen dianalisis melalui:

1. Validitas butir soal

Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor setiap butir soal dikorelasikan dengan skor total. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk kesejajaran (korelasi), sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi. Perhitungan korelasi dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi product moment Pearson, sebagai berikut: (Arikunto, 2005)

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

keterangan

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y.

X : Skor tiap butir soal yang akan dicari validitasnya

Y : Skor tes total

N : jumlah sampel

Untuk mengklasifikasi koefisien korelasi dapat digunakan pedoman klasifikasi seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kategori Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	cukup(sedang)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah (sangat kurang)

Dari uji coba soal tes pemahaman konsep yang terdiri dari 15 soal diperoleh nilai koefisien korelasi 0,36 yang berada dalam kategori rendah (kurang) sedangkan untuk soal tes keterampilan berpikir kreatif yang terdiri dari 15 soal diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,70 yang berada dalam kategori tinggi (baik).

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu alat ukur (tes) dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (ajeg, konsisten) setiap kali dipakai. Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama (identik) meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda. Tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi, dan kondisi. Untuk menghitung koefisien reliabilitas tes digunakan teknik belah dua dengan menggunakan rumus Spearman-Brown: (Arikunto, 2005)

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}\right)} \quad (3.2)$$

Keterangan: r_{11} = koefisien reliabilitas

$r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$ = koefisien korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Harga $r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$ adalah nilai koefisien korelasi antara dua belahan tes, yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus korelasi product moment Pearson: (Arikunto, 2005)

$$r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (3.3)$$

keterangan

$r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$: koefisien korelasi antara skor item ganjil dengan skor item genap

X : Skor item ganjil

Y : Skor item genap

N : jumlah sampel

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas (r_{11}), digunakan tolok ukur yang dibuat oleh J. P. Guilford (Arikunto, 2005) seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kriteria reliabilitas tes

Koefisien reliabilitas	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Dari hasil uji coba soal tes pemahaman konsep diperoleh reliabilitas tes 0,58 yang artinya soal pemahaman konsep memiliki reliabilitas yang tinggi,

sedangkan untuk tes keterampilan berpikir kreatif diperoleh reliabilitas tes 0,82 yang artinya soal keterampilan berpikir kreatif memiliki reliabilitas yang sangat tinggi.

3. Tingkat kemudahan butir soal

Tingkat kemudahan adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kemudahan berkisar antara 0,00 sampai 1,0. Soal dengan indeks kemudahan 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar atau terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkan masalah. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Indeks kemudahan diberi simbol 'P' (proporsi) yang dapat dihitung dengan rumus: (Arikunto, 2005)

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.4)$$

Keterangan:

P : Indeks kemudahan

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk mengklasifikasi indeks kemudahan dapat digunakan pedoman kategori tingkat kemudahan seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Indeks Kemudahan

Indeks kemudahan	Kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	soal sedang
$0,70 \leq P < 1,00$	soal mudah

Dari uji coba soal tes pemahaman konsep diperoleh hasil: 3 soal berada dalam kategori sangat mudah, 5 soal berada dalam kategori mudah, 3 soal berada dalam kategori sedang, 3 soal berada dalam kategori sukar dan 1 soal berada dalam kategori sangat sukar, sedangkan dari uji coba soal tes keterampilan berpikir kreatif diperoleh hasil: 3 soal berada dalam kategori mudah, 10 soal berada dalam kategori sedang, dan 2 soal berada dalam kategori sukar.

4. Daya Pembeda butir soal

Pengertian daya pembeda dari sebuah butir soal adalah seberapa jauh butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang memiliki kemampuan tinggi (pandai) dengan testi yang memiliki kemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Untuk menghitung indeks diskriminasi suatu tes dapat digunakan persamaan: (Arikunto, 2005)

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.5)$$

Keterangan J : Jumlah peserta tes
 J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

P_A : proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B : proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Untuk mengklasifikasi indeks daya pembeda dapat digunakan pedoman kategori daya pembeda seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kategori Daya Pembeda (D)

Indeks daya pembeda	Kategori
$D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali

Dari uji coba soal tes pemahaman konsep diperoleh hasil: 12 soal berada dalam kategori daya pembeda cukup, dan 3 soal berada dalam kategori daya pembeda baik, sedangkan dari uji coba soal tes keterampilan berpikir kreatif diperoleh hasil : 4 soal berada dalam kategori daya pembeda cukup, 5 soal berada dalam kategori baik, dan 6 soal berada dalam kategori daya pembeda baik sekali.

B. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif ditinjau dari perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (*normalized gain*) yang diperoleh dari penggunaannya. Untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan

digunakan persamaan yang dirumuskan oleh R. R. Hake sebagai berikut:
(Hake, 1998)

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (3.6)$$

Keterangan : S_{post} : skor postes

S_{pre} : skor pretes

S_{maks} : skor maksimum ideal

Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi diklasifikasikan seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Nilai gain yang dinormalisasi dan klasifikasinya

Gain yang dinormalisasi	Klasifikasi
$G \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Dari nilai gain yang dinormalisasi dapat dilihat keefektifan suatu model pembelajaran jika dibandingkan dengan model pembelajaran yang lain. Model pembelajaran yang memiliki nilai rata-rata gain $\langle g \rangle$ lebih tinggi dapat dikatakan lebih efektif (Mergendoller, 2005).

C. Uji hipotesis akan dilakukan dengan menggunakan teknik uji statistik yang cocok dengan distribusi data yang diperoleh. Proses pengujian hipotesis akan meliputi uji normalitas distribusi data, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata.

Uji normalitas distribusi data

Uji normalitas distribusi data pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif untuk kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 dilakukan dengan menggunakan persamaan: (Sugiyono, 2007)

$$(\chi^2) = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e} \quad (3.7)$$

dimana f_0 : Frekuensi observasi

f_e : Frekuensi ekspektasi

data dikatakan berdistribusi *normal* jika: $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Uji Homogenitas varians data kedua kelompok

Uji homogenitas distribusi data dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$F = \frac{S^2_{besar}}{S^2_{kecil}} \quad (3.8)$$

Dengan S^2 = varians

Data dikatakan homogen bila $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Uji hipotesis dengan uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk membandingkan dua nilai rata-rata, yaitu nilai rata-rata tes awal siswa pada kelompok eksperimen 1 dan siswa kelompok eksperimen 2 dengan keadaan nilai rata-rata tes akhir siswa pada kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2. Jika data

berdistribusi normal dan homogen maka digunakan persamaan: (Sudjana, 2002)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (3.9)$$

dengan
$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (3.10)$$

dimana: \bar{x}_1 : rata-rata gain kelompok eksperimen 1

\bar{x}_2 : rata-rata gain kelompok eksperimen 2

n_1 : Jumlah sampel kelompok eksperimen 1

n_2 : Jumlah sampel kelompok eksperimen 2

S : jumlah subyek penelitian

Hipotesis nol (H_0) diterima bila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan sebaliknya H_0 ditolak bila

$t_{hitung} > t_{tabel}$.

- D.** Pengolahan data kuesioner dilakukan secara kuantitatif melalui perhitungan prosentase jumlah siswa dan guru atas tanggapan terhadap pernyataan-pernyataan yang terkait dengan model pembelajaran *CIRC* dan *Jigsaw* yang digunakan. Untuk penskoran tanggapan kuesioner digunakan skala Likert.

