

### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Lokasi dan subjek penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu MTs Negeri di Kabupaten Majalengka tahun ajaran 2012/2013 yang tersebar dalam delapan kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan untuk menentukan sampel penelitian ini adalah *random sampling*, yaitu teknik penentuan sampel secara acak sehingga semua kelas memiliki peluang yang sama untuk dijadikan sampel penelitian.

#### B. Desain penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *control group pre-test post-test design*. Pada penelitian ini terdapat dua kelompok subjek penelitian, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Masing-masing kelompok akan diberi *pre-test* (tes awal), *treatment* (perlakuan), dan *post-test* (tes akhir) dengan perlakuan yang diberikan sebanyak empat kali. Perbedaannya adalah kelompok kontrol akan diberi perlakuan berupa model pembelajaran *Learning Cycle 5E* sedangkan kelompok eksperimen akan diberi perlakuan berupa model pembelajaran *Learning Cycle 7E*. desain penelitian ini dapat digambarkan seperti tabel 3.1:

Tabel 3.1  
Desain Penelitian  
*Control Group Pre-test Post-test Design*

Kelompok	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
Eksperimen	0 <sub>1</sub> ,0 <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	0 <sub>1</sub> ,0 <sub>2</sub>
Kontrol	0 <sub>1</sub> ,0 <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	0 <sub>1</sub> ,0 <sub>2</sub>

Keterangan :

$O_1$  = tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*postests*) KPS.

$O_2$  = tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*postests*) hasil belajar ranah kognitif.

$X_1$  = Perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model *learning cycle* 7E

$X_2$  = Perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model *learning cycle* 5E

### C. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu *quasi experiment* yang memiliki kelas kontrol seperti metode *experiment*, akan tetapi metode ini tidak bisa mengontrol semua variabel yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

### D. Definisi operasional

1. Model pembelajaran *Learning Cycle* 5E adalah model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivis dimana siswa berperan aktif dalam mencari pengetahuannya sendiri (*student-centered*). Model pembelajaran *Learning Cycle* 5E terdiri dari 5 fase yaitu: *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, dan *evaluate*. Untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran dilakukan observasi terhadap kegiatan guru dan siswa dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran
2. Model pembelajaran *Learning Cycle* 7E adalah model pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivis dimana siswa berperan aktif dalam mencari pengetahuannya sendiri (*student-centered*). Model pembelajaran *Learning Cycle* 7E terdiri dari 7 fase yaitu: *elicit*, *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, *evaluate* dan *extend*. Untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran dilakukan observasi terhadap kegiatan guru dan siswa dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran.
3. Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan kognitif, manual dan sosial dan diperlukan dalam kerja ilmiah yaitu untuk membuktikan hukum atau hipotesis. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains adalah tes tertulis berbentuk pilhan ganda dan penilaian kinerja. Tes tertulis digunakan untuk mengetahui

keterampilan proses sains sebelum dan sesudah pembelajaran. sedangkan penilaian kinerja melalui format observasi digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains yang teramati selama proses pembelajaran. Aspek keterampilan proses sains yang dites dan diamati dalam penelitian ini yaitu mengamati, melakukan percobaan, menginterpretasi data, berkomunikasi, dan menerapkan konsep.

4. Hasil belajar siswa pada ranah kognitif adalah hasil belajar yang meliputi kemampuan menghafal (*recall*) yang disebut C1, memahami (*comprehension*) yang disebut C2, dan menerapkan (*application*) yang disebut C3. Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif adalah tes hasil belajar berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda.

#### **E. Instrument penelitian**

##### **1. Lembar Observasi**

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui secara langsung aktivitas guru dan siswa dalam melaksanakan model pembelajaran serta menilai keterampilan proses sains siswa. Instrumen ini berbentuk daftar cocok dan skala bertingkat yang diisi oleh observer dengan cara memberikan tanda *check list* ( $\surd$ ) pada kolom yang sesuai.

##### **2. Tes Tulis**

Instrumen untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif dan untuk mengukur Keterampilan Proses Sains siswa yang akan diberikan pada siswa sebelum dan sesudah pembelajaran berupa soal pilihan ganda, hal ini bertujuan agar jawaban tidak terlalu luas dan satu indikator bisa di ukur oleh lebih dari hanya satu soal saja.

#### **F. Proses pengembangan instrumen**

Agar diperoleh instrumen yang baik maka sebelum digunakan instrumen tersebut akan melalui dua macam uji. Pertama, merupakan uji yang dilakukan oleh 3 orang ahli dan yang kedua adalah analisis butir soal. Untuk analisis butir soal digunakan software Anates, adapun yang diuji adalah:

**Grahita Putri Reswari, 2013**

Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Siswa MTs Pada Materi Tekanan Zat Materi Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## 1. Validitas Butir Soal

Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketetapan suatu tes. Tes yang valid (absah =sah) adalah tes yang mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, Validitas tes menunjukkan tingkat ketepatan tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur.

Menurut Arikunto (2008:75), interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2  
Kriteria Validitas Instrumen Tes

Nilai $r_{xy}$	Interpretasi
$0,81 \leq r_{xy} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	sangat rendah

(Arikunto, 2008:75)

## 2. Realibilitas Butir Soal

“Realibilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan tes, atau seandainya hasilnya berubah-ubah perubahan yang terjadi sangat kecil dan dapat diartikan tidak berarti” (Arikunto, 2008:86)

Berikut ini adalah interpretasi nilai koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ):

Tabel 3.3  
Kriteria Reliabilitas Instrumen Tes

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,81 \leq r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat rendah

(Arikunto, 2008:75)

### 3. Tingkat Kesukaran Soal

Menurut Arikunto (2008:207), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.4  
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Nilai P	Klasifikasi
$0,7 < P \leq 1$	Mudah
$0,3 < P \leq 0,7$	Sedang
$P \leq 0,3$	Sukar

(Arikunto, 2008:210)

### 4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal menurut Arikunto (2008:211) adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Daya pembeda sering diinterpretasikan sebagai berikut:

Tabel 3.5  
Interpretasi Daya Pembeda soal

Nilai D	Interpretasi
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat baik

(Arikunto, 2008:218)

Hasil analisis uji instrumen tersebut kemudian dipertimbangkan mana yang layak dan patut dibuang, berikut adalah data hasil analisis dari 35 butir soal yang telah di uji coba:

1. Realibilitas instrument sebesar 0,93 dengan kategori sangat tinggi
2. Validitas soal: terdapat 8,57 % soal memiliki validitas sangat rendah, 2,85 % soal memiliki validitas rendah, 68,58% soal memiliki validitas cukup dan 20,00 % soal memiliki validitas tinggi.

3. Daya pembeda: terdapat 5,71 % soal memiliki daya pembeda yang jelek, 17,14% soal memiliki daya pembeda yang cukup, 60,00 % soal memiliki daya pembeda yang baik, dan 17,15 % soal memiliki daya pembeda yang sangat baik.
4. Tingkat kesukaran soal: terdapat 2,85% termasuk kedalam soal yang sangat sukar, 11,42 % termasuk kedalam soal yang sukar, 68,59 % termasuk kedalam soal yang sedang, dan 17,14 % termasuk kedalam soal yang mudah.

Dengan mempertimbangkan hasil uji coba tersebut disertai pertimbangan porposisi soal untuk setiap materi dan setiap indikator serta porposisi jumlah soal mudah, sedang, dan sukar yang harus berbentuk kurva normal. Maka dari 35 soal hanya 28 soal yang dipakai. Perhitungan analisis uji coba soal secara lengkap dapat dilihat pada lampiran B.5.

## **G. Teknik pengumpulan data**

### **1. Observasi**

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui secara langsung aktivitas guru dan siswa serta menilai keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran.

#### **a. Observasi Aktivitas Guru dan Siswa**

Observasi aktivitas guru dan siswa bertujuan untuk melihat apakah model pembelajaran *Learning Cycle* 5E dan 7E telah dilaksanakan oleh guru-siswa atau tidak. Instrumen observasi ini memuat daftar cocok ( $\surd$ ).

#### **b. Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa**

Observasi ini digunakan untuk menilai keterampilan proses sains siswa yang teramati selama pembelajaran berlangsung yang disajikan dalam skala bertingkat. Proses sains yang teramati meliputi mengamati, melakukan percobaan, menginterpretasi data, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

## 2. Tes

Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif dan keterampilan proses sains siswa. Instrumen tes yang digunakan berbentuk tes pilihan ganda dalam bentuk *pre tes* dan *pos test* (soal *pre test* sama dengan soal *post test*). Langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan soal adalah:

- Observasi ke sekolah untuk mengetahui standar kompetensi dan kompetensi dasar yang cocok untuk diujicobakan.
- Membuat kisi-kisi soal.
- Membuat soal tes keterampilan proses sains dan soal tes prestasi belajar siswa berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- Melakukan *judgement* terhadap soal yang telah dibuat.
- Malakukan uji coba soal di sekolah.
- Melakukan analisis soal yang meliputi uji validitas, uji realibilitas, menghitung tingkat kesukaran dan menghitung daya pembeda soal.

## H. Analisis data

### 1. Teknik Pengolahan Data Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan *7E*

Keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dapat diketahui dengan cara mencari presentasi keterlaksanaan model pembelajaran tersebut. Untuk menghitung presentasi keterlaksanaan model pembelajar *Learning Cycle 7E* dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan 3.1 sebagai berikut:

$$\text{Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{Jumlah skor ideal siswa}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Adapun interpretasinya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6  
Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

No	% Kategori Keterlaksanaan Model	Interpretasi
1.	$0,0 \leq x < 25,0$	Sangat Kurang
2.	$25,0 \leq x < 37,6$	Kurang
3.	$37,6 \leq x < 62,6$	Sedang
4.	$62,6 \leq x < 87,6$	Baik
5.	$87,6 \leq x \leq 100$	Sangat Baik

Mulyadi (Nuh, 2007:52)

## 2. Teknik Pengolahan Data Observasi Keterampilan Proses Sains

Peningkatan keterampilan proses sains siswa dapat diketahui dengan cara mengamati secara langsung (observasi) aspek keterampilan proses sains yang teramati dari tiap pertemuan. Data hasil observasi ini kemudian diolah dengan cara mencari IPK (indeks prestasi kelompok) dengan menempuh langkah-langkah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah nilai (skor) siswa yang diperoleh dari observer pada format observasi keterampilan proses sains.
- Menghitung rata-rata (mean) skor keterampilan proses sains dengan menggunakan persamaan 3.2:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (3.2)$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-rata skor atau nilai  $x$

$x_i$  = Skor atau nilai siswa ke  $i$

$n$  = Jumlah siswa

Adapun interpretasi rata-rata skor hasil Observasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7  
Kriteria rata-rata skor Hasil Observasi

No	Rata-rata skor hasil observasi	Interpretasi
1.	$0,00 \leq x \leq 30,00$	Sangat kurang terampil
2.	$30,00 < x \leq 54,00$	Kurang terampil
3.	$54,00 < x \leq 74,00$	Cukup terampil
4.	$75,00 < x \leq 89,00$	Terampil
5.	$89,00 < x \leq 100,00$	Sangat terampil

Panggabean (Nuh,2007 :49)

### 3. Teknik Pengolahan Data Hasil Belajar Ranah Kognitif dan keterampilan peores sains

Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

#### a. Pemberian skor

Memberi skor pada lembar jawaban siswa dengan berpatokan pada rubrik penilaian yang telah dibuat. Kemudian menentukan skor maksimal ideal (SMI).

#### b. Gain dinormalisasi

Untuk perhitungan dan pengklasifikasian gain yang dinormalisasi akan digunakan persamaan 3.4 sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)} \quad (3.3)$$

(Hake, 1998:65)

Keterangan :

$\langle g \rangle$  = rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle G \rangle$  = rata-rata gain aktual

$\langle G \rangle_{maks}$  = gain maksimum yang mungkin terjadi

$\langle S_f \rangle$  = rata-rata skor tes akhir

$\langle S_i \rangle$  = rata-rata skor tes awal

Nilai  $\langle g \rangle$  yang diperoleh diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel 3.8 di bawah ini:

Tabel 3.8  
Interpretasi Nilai Gain dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998:65)

#### 4. Pengujian Hipotesis

Dalam penelitian ini terdapat 4 buah hipotesis, hipotesis pertama dan kedua merupakan hipotesis komparatif. Sedangkan, hipotesis ketiga dan keempat merupakan hipotesis asosiatif. Menurut Sugiyono (2009:102), "hipotesis komparatif merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah komparatif". Sedangkan "hipotesis asosiatif adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah asosiatif".

Peneliti menggunakan *software* SPSS.20 dalam melakukan pengujian keempat hipotesis tersebut. Adapun langkah—langkah yang ditempuh dalam melakukan pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

##### a. Pengujian Hipotesis 1 dan 2

Hipotesis 1 merupakan hipotesis komperatif tentang KPS sedangkan hipotesis 2 merupakan hipotesis komparatif tentang hasil belajar ranah kognitif, langkah-langkah yang dilakukan adalah:

##### 1) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah variable yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak, bila setelah dilakukan uji normalitas ternyata berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan statistic parametris. Penelitian ini menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* untuk menguji normalitas data dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Bentuk hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau menerima  $H_0$  berdasarkan *P-value*. jika  $P\text{-value} < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak dan jika  $P\text{-value} \geq \alpha$  maka  $H_0$  diterima. Dalam program SPSS 20 digunakan istilah *significance* yang disingkat *Sig* untuk *P-value*.

## 2) Uji homogenitas

Setelah data dinyatakan normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data yang akan digunakan homogen atau tidak. Penelitian ini menggunakan *Levene test* untuk menguji homogenitas data dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Bentuk hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Dalam pengujian hipotesis,  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  berarti skor kedua kelompok memiliki variansi homogen. Sedangkan  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  berarti skor kedua kelompok memiliki variansi yang tidak homogen, kriteria untuk menolak atau menerima  $H_0$  berdasarkan *P-value*. jika  $P\text{-value} < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak dan jika  $P\text{-value} \geq \alpha$  maka  $H_0$  diterima. Dalam program SPSS 20 digunakan istilah *significance* yang disingkat *Sig* untuk *P-value*.

## 3) Uji t

Setelah data diketahui normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis komparatif menggunakan *independent sample t-test* dengan taraf signifikansi sebesar  $\alpha = 0,05$ . Rumusan hipotesis statistik pada uji t ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Dalam pengujian hipotesis  $\mu_1 = \mu_2$  berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas. Sedangkan  $\mu_1 > \mu_2$  berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas dengan kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan kelas kontrol. Kriteria untuk menolak atau tidak menolak  $H_0$  berdasarkan *P-*

*value* adalah jika  $P\text{-value} < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak dan jika  $P\text{-value} \geq \alpha$  maka  $H_0$  tidak dapat ditolak.

b. Pengujian hipotesis 3 dan 4

Hipotesis no 3 merupakan hipotesis yang menguji korelasi antara KPS dan hasil belajar ranah kognitif setelah kelas diberi perlakuan berupa model pembelajaran *Learning Cycle 5E* sedangkan hipotesis 4 merupakan hipotesis yang menguji korelasi antara KPS dan hasil belajar ranah kognitif setelah kelas diberi perlakuan berupa model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, maka pengujiannya dengan menggunakan uji korelasi menggunakan SPSS 20 dengan taraf signifikansi sebesar  $\alpha = 0,05$ . Sehingga akan diketahui seberapa erat dan signifikan hubungan antara Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar siswa ranah kognitif. Rumusan hipotesis statistik pada uji t ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_1 : \rho \neq 0$$

Dalam pengujian hipotesis,  $\rho = 0$  berarti variabel X dan Y independen atau ada korelasi yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Sedangkan  $\rho \neq 0$  berarti variabel X dan Y dependen atau tidak ada korelasi yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Kriteria untuk menolak atau tidak menolak  $H_0$  berdasarkan *P-value* adalah jika  $P\text{-value} < \alpha$  maka  $H_0$  ditolak dan jika  $P\text{-value} \geq \alpha$  maka  $H_0$  tidak dapat ditolak. Adapun Interpretasi koefisien korelasi  $\rho$  ( $r_{xy}$ ) dapat dilihat pada tabel 3.9:

Tabel 3.9  
Interpretasi koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,00 \leq x < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq x < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq x < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq x < 0,80$	Kuat
$0,80 \leq x \leq 1,000$	Sangat kuat

(Sugiyono, 2009:257)



**Grahita Putri Reswari, 2013**

Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Siswa MTs Pada Materi Tekanan Zat Materi Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu)