

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi pokok kalor kelas VII di MTs Nurul Ittihad Babalan Wedung Demak
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar kognitif belajar pada materi pokok kalor siswa kelas VII di MTs Nurul Ittihad Babalan Wedung Demak

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Untuk memperoleh data tentang pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar kognitif peserta didik kelas VII MTs Nurul Ittihad Babalan Wedung Demak pada materi pokok kalor, maka penelitian ini dilaksanakan pada Pada tanggal 18 Oktober s.d. 13 November 2010 di MTs Nurul Ittihad Babalan Demak.

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian¹. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu, variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*)

- a. Variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependent* (terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL)

¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), Edisi Revisi Keenam, cet 13, hlm. 118

- b. Variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif.

D. Metode Penelitian

Metode adalah suatu cara atau teknik yang dilakukan dalam proses penelitian. Sedangkan penelitian adalah upaya dalam bidang ilmu pengetahuan yang dijalankan untuk memperoleh fakta-fakta dalam prinsip-prinsip dengan sabar, hati-hati dan sistematis untuk menjawab kebenaran². Jadi, metode penelitian adalah cara seseorang untuk mendapatkan fakta atau kebenaran yang sabar, hati-hati dan sistematis.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan hubungan sebab-akibat, dengan cara memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan³.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *sampel total*. Adapun desain penelitian eksperimen pada kedua kelompok dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelompok	Pre Test	Treatment	Pos Test
Kelompok eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kelompok kontrol	T ₁	-	T ₂

Keterangan:

Kelompok eksperimen :Kelompok sampel yang mendapatkan pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

² Mardalis, *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), cet. 8, hlm. 24

³ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2004), hlm. 179

Kelompok kontrol	:Kelompok sampel yang tidak mendapatkan pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL).
X	:Perlakuan pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)..
T ₁	: Pre Test
T ₂	: Setelah diberi perlakuan (Pos Test)

E. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil yang diteliti⁴. Dalam penelitian ini, yang menjadi populasi adalah siswa kelas VII MTs Nurul Ittihad Babalan Wedung Demak, terdapat 2 kelas yang berjumlah 60 siswa dengan perincian sebagai berikut :

Kelas VII A sebanyak 30 siswa

Kelas VII B sebanyak 30 siswa

Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi.⁵ Kategori sampel dalam penelitian ini adalah sampel berpasangan, karena terdapat 2 kelompok yang akan dibandingkan yaitu kelas eksperimen VII A dan kelas kontrol VIIB.

Pengambilan sampel dalam penelitian adalah dengan teknik *sampel total*, yaitu keseluruhan populasi merangkap sebagai sampel penelitian. Jadi yang mendapat peluang sama untuk menjadi sampel bukan peserta didik secara individu melainkan sekelompok peserta didik yang terhimpun dalam kelas-kelas, karena dalam pengambilan sampelnya dilakukan secara berkelompok.

⁴ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 1996), hlm. 6.

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2007), hlm. 61.

F. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data, maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

a. Metode Tes

Metode ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar fisika peserta didik kelas VII MTs Nurul Ittihad Babalan Demak pada materi pokok kalor. Metode tes ini diterapkan pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen, dalam bentuk pre test dan post test control grup design yang bertujuan untuk menyelidiki kemungkinan sebab akibat, dengan cara memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan kelompok yang tidak diberi perlakuan⁶

b. Metode Pengamatan (Observasi)

Observasi adalah cara menghimpun bahan- bahan keterangan atau data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena- fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan⁷. Dalam hal ini observasi dilakukan terhadap proses pembelajaran baik sebelum maupun saat penerapan model *Problem Based Learning*.

c. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dan sebagainya.⁸ Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang letak geografis, profil dan dokumentasi pembelajaran di MTs Nurul Ittihad Babalan Demak yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

⁶ Sukardi, *loc.cit.* hlm. 179

⁷ Anas Sudiyono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), hlm. 76.

⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineke Cipta, 2006), Edisi Revisi VI, hlm. 231.

G. Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data yang telah terkumpul dari hasil penelitian yang bersifat kuantitatif ini maka penulis menggunakan analisis statistik dengan langkah- langkah sebagai berikut:

1. Uji Instrumen

Alat ukur dikatakan baik jika syarat-syarat validitas, realibilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal yang baik.

a. Validitas Soal

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen (soal) dikatakan valid apabila instrument itu mampu mengukur apa yang hendak di ukur. Validitas soal dapat dicapai apabila terdapat 2 kejayaan antara skor butir soal tersebut dengan skor total, untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus :

Product Moment

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi item soal

N : Banyaknya peserta tes

X : Jumlah skor item

Y : Jumlah skor total⁹

Kriteria r_{xy} adalah sebagai berikut :

$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ sangat rendah

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ rendah

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ cukup

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ tinggi

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ sangat tinggi

⁹ Suharsimi Arikunto *op. cit*, hlm. 159

b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas artinya dapat dipercaya atau diandalkan. Suatu tes yang baik selain memiliki validitas yang tinggi juga harus memiliki realibilitas yang berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi jika perangkat tes tersebut dapat memberikan hasil yang tepat. Untuk perhitungan reliabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

p = Proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subyek yang menjawab item dengan salah ($q = 1-p$)

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

k = Jumlah butir soal

S^2 = Varian total

Rumus varian:

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Setelah dihitung, kemudian hasil r_{11} yang didapat dibandingkan dengan harga r *product moment*. Harga r_{tabel} dihitung dengan taraf signifikansi 5% dan k sesuai dengan jumlah butir soal. Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$, maka dapat dinyatakan butir soal tersebut reliabel.

Kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut :

$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ sangat rendah

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ rendah

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ cukup

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ tinggi

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ sangat tinggi

c. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal-yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Rumus tingkat kesukaran soal yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyak peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut :

$P = 0,00$ butir soal terlalu sukar

$0,00 < P \leq 0,03$ butir soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$ butir soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$ butir soal mudah

d. Daya Pembeda Soal

Dalam penelitian ini untuk mencari daya pembeda digunakan metode *split half* yaitu membagi kelompok yang dites menjadi dua bagian, kelompok pandai atau kelompok atas dan kelompok kurang pandai atau kelompok bawah. Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi¹⁰, menggunakan rumus:

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

Keterangan:

D = Daya beda soal

BA = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

¹⁰ *Ibid*, hlm. 213-214.

BB =Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar .

JA = Jumlah kelompok atas

JB = Jumlah kelompok bawah

Klasifikasi indeks daya beda soal adalah sebagai berikut:

$D = 0,00 - 0,20$: Daya beda jelek

$D = 0,02 - 0,40$: Daya beda cukup

$D = 0,40 - 0,70$: Daya beda baik

$D = 0,70 - 1,00$: Daya beda baik sekali

$D =$ Negatif, semuanya tidak baik.

2. Uji Analisis Data

Analisis data adalah suatu langkah yang paling menentukan dalam suatu penelitian karena analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Dalam menganalisis data yang terkumpul dari penelitian ini, peneliti menggunakan teknik analisis data kuantitatif, dan menggunakan perhitungan statistik

a. Pengujian Tahap Awal

Sebelum peneliti menggunakan teknik analisis statistik yang digunakan, terlebih dahulu peneliti memeriksa keabsahan sampel. Cara yang digunakan untuk memeriksa keabsahan sampel tersebut adalah dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata- rata data awal¹¹.

1) Uji normalitas data awal

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan nilai Pretest materi pokok kalor.

¹¹ *Ibid*, hlm. 314

Untuk mengetahuinya dapat diuji dengan menggunakan statistik chi-kuadrat, adapun langkah-langkah uji chi-kuadrat adalah sebagai berikut:

- a) Menentukan rentang, yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.
- b) Menentukan banyak kelas interval (k) dengan rumus :

$$k = 1 + (3,3) \log n$$
- c) Menentukan panjang interval (p)
 Panjang kelas p dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$p = \frac{\text{Rentang (R)}}{\text{Banyak kelas}}$$

- d) Membuat table distribusi frekuensi
- e) Menentukan batas kelas (bk) dari masing-masing kelas interval
- f) Menghitung rata-rata dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai rata-rata } \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

f_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda X_i

x_i = tanda kelas interval¹².

- g) Menghitung variansi, dengan rumus

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

- h) Menentukan harga Z disetiap batas x_i dengan rumus sebagai berikut :

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

x = batas kelas

\bar{x} = rata-rata

s = standar deviasi

¹² Sudjana, *op.cit.*, Cet. 6, hlm. 47

- i) Menentukan luas daerah tiap kelas interval
- j) Menghitung frekuensi ekspositori (E_i), dengan rumus:
 $E_i = n \times ld$ dengan jumlah sampel.
- k) Membuat daftar frekuensi observasi (O_i), dengan frekuensi ekspositori sebagai berikut :

Kelas	Bk	Z	Ld	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)}{E_i}$
-------	----	---	----	-------	-------	---------------------------

- l) Menghitung nilai Chi –Kuadrat (χ^2) dengan rumus :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 : Harga chi kuadrat

O_i : Frekuensi hasil pengamatan

E : Frekuensi yang diharapkan

K : Banyaknya kelas interval.¹³

- m) Menentukan derajat kebebasan (dk) dalam perhitungan ini, data disusun dalam daftar distribusi frekuensi yang terdiri atas k buah kelas interval sehingga untuk menentukan criteria pengujian digunakan rumus: $dk = k-3$, dimana k adalah banyaknya kelas interval, dan taraf nyata $\alpha = 0,05$.
- n) Menentukan harga χ^2_{tabel} .
- o) Menentukan distribusi normalitas dengan criteria pengujian: Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka data tidak terdistribusi normal dan sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.¹⁴

¹³ *Ibid*, hlm. 273

¹⁴ *Ibid.*, hlm. 290

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama. Dalam penelitian ini uji homogenitas menggunakan nilai *pre test* materi pokok kalor. Pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji Bartlett yang langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a) Data dikelompokkan untuk menentukan frekuensi varians dan jumlah kelas.
- b) Membuat tabel Uji Bartlett seperti tersebut di bawah ini
Harga-harga yang perlu untuk uji Bartlett¹⁵

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

Uji Bartlett

Sampel ke-	dk	1/dk	S_i^2	Log S_i^2	(dk)Log S_i^2
1	n_1-1	$1/(n_1-1)$	S_1^2	Log S_1^2	(n_1-1) Log S_1^2
2	n_2-1	$1/(n_2-1)$	S_2^2	Log S_2^2	(n_2-1) Log S_2^2
...
K	n_k-1	$1/(n_k-1)$	S_k^2	Log S_k^2	(n_k-1) Log S_k^2

Di mana n_i : frekuensi kelas ke-i

S_i : variansi kelas ke-i

Menguji variansi gabungan dan semua sampel :

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum n_i - 1}$$

¹⁵ *Ibid*, hlm. 262

c) Menghitung satuan B dengan rumus:

$$B = (\text{Log } S_i^2) \sum (n_i - 1)$$

d) Menghitung χ^2 dengan rumus:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

e) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (k - 1)$. Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi homogen.

b. Pengujian Tahap Akhir

Langkah-langkah analisis tahap akhir pada dasarnya sama dengan analisis tahap awal, tetapi data yang digunakan adalah data hasil belajar kelompok eksperimen. Tahapan-tahapan tersebut adalah:

1) Uji Normalitas Hasil Belajar

Langkah-langkah pada uji normalitas data hasil belajar sama seperti langkah-langkah pada uji normalitas data awal sampel.

2) Uji Kesamaan Varian/Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai homogenitas yang sama atau tidak. Adapun langkah-langkah pada uji homogenitas data hasil belajar sama seperti langkah-langkah pada uji homogenitas data awal sampel.

3) Analisis Uji Hipotesis

Analisis uji hipotesis merupakan analisis lanjut dari analisis pendahuluan. Teknik statistik yang digunakan adalah teknik t-test untuk menguji signifikansi perbedaan dua buah Mean yang berasal dari buah distribusi hipotesis H_0 dan H_1 adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Bentuk rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan :

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

Keterangan :

t = Statistik

\overline{X}_1 = Rata-rata hasil tes peserta didik pada kelas eksperimen

\overline{X}_2 = Rata-rata hasil tes peserta didik pada kelas kontrol

n_1 = Banyak peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 = Banyak peserta didik pada kelas kontrol

S_1 = Varian kelas eksperimen

S_2 = Varian kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{table} < t_{hitung} < t_{table}$.

Dengan derajat kebebasan $dk (n_1 + n_2 - 2)$ dan $\left(1 - \frac{1}{2}\alpha\right)$

Untuk harga -harga lainnya H_0 ditolak.