

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimental* yaitu penelitian yang membandingkan antara dua kelompok sampel yaitu satu kelompok sampel sebagai kelas eksperimen yang diajar menggunakan E-LKPD berbasis PBL (*problem based learning*) dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol diajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian *quasi eksperimen* ini digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan kelas yang diberi perlakuan dan kelas yang tidak diberi perlakuan. Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *nonequivalent control group design*. Menurut Sugiyono dalam penelitian ini akan terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara random. Keduanya diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal dan perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selanjutnya dilakukan posttest untuk melihat perbedaan hasil kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan diberi. Berdasarkan desain penelitian yang telah dikemukakan di atas, berikut merupakan gambaran desain penelitian *nonequivalent control group design*¹

¹ Sugiyono, (2017), *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung:Alfabeta, hal.79

Tabel 3.1

Desain Penelitian *nonequivalent control group design*

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan :

X : Perlakuan dengan penggunaan PBL berbantuan E-LKPD

O₁ : Pre-test kelas

O₂ : Post-test kelas

- : Tanpa perlakuan

Berdasarkan gambar di atas mengilustrasikan bahwa desain ini menggunakan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pelaksanaan pretest yang dilakukan sebelum melakukan perlakuan, baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol (O₁, O₁) dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan perubahan. Pemberian posttest pada akhir perlakuan akan menunjukkan seberapa jauh akibat dari perlakuan. Hal ini dilakukan dengan cara melihat perbedaan nilai (O₂- O₂).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada kelas VII Semester II bulan Maret-April Tahun Pelajaran 2024-2025. Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Al-Hilal Tual, Jl. Dr.J Leimena Kota Tual, Maluku

C. Variabel Penelitian

Variabel adalah gejala yang menjadi fokus peneliti untuk diamati. Variabel adalah konstruk yang sifat-sifatnya sudah diberi nilai dalam bentuk bilangan atau konsep yang mempunyai dua nilai atau lebih.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu:

1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu *problem based learning* berbantuan lembar kerja peserta didik elektronik .

2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan literasi sains.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII yang terdiri dari dua kelas, kelas VII A dengan jumlah siswa 16 orang, sedangkan kelas VII B

16 orang siswa. Dengan jumlah keseluruhan siswa kelas VII yaitu 32 orang siswa.

2. Sampel dan Teknik Sampling

Sampel adalah sebagian anggota populasi yang memberikan keterangan atau data yang diperlukan dalam suatu penelitian. Sampel yang diambil dalam penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol. Teknik yang digunakan dalam penelitian sistem sampling tidak acak kelas.

E. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan pada suatu variabel dengan memberi arti atau membenarkan suatu operasional yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut. Variabel terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat.

Berdasarkan masalah dan hipotesis yang telah dijelaskan maka variabel-variabel yang diteliti adalah sebagai berikut :

1. PBL (*Problem Based Learning*)

PBL merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan kejadian autentik (nyata) menjadi latar belakang peserta didik untuk memecahkan permasalahan serta berpikir kritis dalam mendapatkan pengetahuan keputusan akhir

2. E-LKPD

E-LKPD merupakan lembar kerja peserta didik yang berisikan materi, contoh soal latihan, yang bisa diakses menggunakan handphone atau komputer, bisa di gunakan peserta didik untuk belajar di rumah, sehingga peserta didik menjadi lebih mandiri dan lebih nyaman dan fokus.

3. Literasi sains

Literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan konsep sains dalam memahami, menganalisis, serta menyelesaikan fenomena ilmiah atau permasalahan sehari-hari.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi adalah suatu proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu. Yang menjadi observer dalam penelitian ini yaitu guru ataupun teman sejawat dimana observasi yang digunakan yaitu observasi langsung yang dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran. Observasi bertujuan untuk mengamati keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* pada aktivitas siswa dan guru.

2. Tes

Tes digunakan untuk memperoleh data kuantitatif kemampuan literasi sains siswa terhadap materi yang dipelajari. Tes dilakukan dengan cara

pretest sebelum materi diajarkan. Kemudian setelah materi diajarkan dilakukan tes dengan cara posttest. Tes yang diberikan kepada siswa berbentuk soal *multiple choice* pada materi suhu dan kalor, pembuatan soal berpedoman terhadap indikator dari materi tersebut. Tes dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3. Dokumentasi

Yaitu alat pengumpulan data tertulis atau tercetak tentang fakta-fakta yang akan dijadikan sebagai bukti fisik penelitian dan hasil penelitian dokumentasi akan sangat kuat kedudukannya. Dokumentasi berupa daftar siswa kelas VII , foto pada saat penelitian dan semua data yang berkaitan dengan sekolah yang akan diteliti pada saat penelitian berjalan.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengamatan dan pencatatan mengenai pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas. Pengamat terdiri dari satu orang yang mengisi lembar observasi yang telah dibuat. Instrumen yang digunakan dengan menggunakan lembar observasi dalam mengamati kreativitas dan aktivitas siswa dengan guru pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung dengan menerapkan model *problem based learning*.

2. Tes

Tes yang digunakan pada siswa dalam bentuk *multiple choice* tentang materi suhu dan kalor dengan pembuatan soal berpedoman terhadap

indikator literasi sains. Tes terdiri dari 20 soal dengan tipe CK2 sampai C5 dan 4 alternatif jawaban.

H. Analisis Uji Coba Instrumen

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Uji validitas digunakan untuk mengetahui kelayakan butir-butir dalam suatu daftar pertanyaan. Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur, untuk mengukur instrumen tersebut maka dilakukan uji validitas yaitu dengan analisis koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil korelasi antara skor butir dengan skor total. Pengujian validitas instrumen pada penelitian ini menggunakan SPSS versi 20. Instrumen dikatakan valid apabila r_{hitung} sama dengan atau lebih besar dari r_{tabel} dengan taraf signifikan 5% sebaliknya instrumen dinyatakan tidak valid apabila r_{hitung} kurang dari r_{tabel} .

2. Reliabilitas

Setelah dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan SPSS 20 maka diperoleh nilai koefisien reliabilitasnya. Uji reliabilitas dilakukan terhadap seluruh butir pertanyaan. Kriteria pengambilan keputusan untuk menentukan reliabilitasnya yaitu apabila nilai r (*cronbach's alpha*) lebih besar dari 0,60 maka instrumen tersebut dikatakan reliabel. Sebaliknya apabila nilai r

(*cronbach's alpha*) lebih kecil dari 0,60 maka instrumen tersebut tidak reliabel.

I. Teknik Analisis Data

1. Pengolahan Data Kemampuan Literasi Sains

Data hasil *pretest* dan *posttest* dari tes hasil kemampuan literasi sains dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis tersebut dilakukan melalui beberapa langkah.

a) Pemberian skor dan nilai

Skor untuk soal kemampuan literasi sains ditentukan berdasarkan metode konvensional yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \sum R$$

Dengan :

S = Skor peserta didik

R = Jawaban peserta didik yang benar

Perhitungan nilai kemampuan literasi sains bertujuan untuk memperoleh deskripsi angka yang sama dari skala 0-100. Perhitungan nilai ini menggunakan rumus ;

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Skor maksimal sama dengan jumlah soal yang diberikan yaitu 20.

b) Menghitung Normalized-Gain (*N-Gain*)

Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan literasi sains siswa dapat ditinjau dari perbandingan nilai rata-rata *N-Gain* yang di normalisasi.

Perhitungan nilai ini menggunakan rumus²:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Tabel 3.2

Kriteria Hasil Perhitungan N-Gain

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,3$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

N-Gain = Gain Ternormalisasi

c) Analisis deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk menggambarkan hasil tes kemampuan literasi sains siswa melalui lembar kerja peserta didik elektronik berbasis *problem based learning* yang berupa nilai minimum, maksimum,

² Moh. Irma Sukarelawan, dkk. (2024), *N-Gain vs Stacking Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik dalam Desain One Group Pretest-Posttest*. Hlm 11.

rata-rata (*mean*), jumlah dan standar deviasi. Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu dilakukan pengambilan data yang telah terkumpul dari data hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *IBM SPSS Versi 20*.

d) Pengujian terhadap hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan statistik parametrik. Statistik parametrik dilakukan karena asumsi penelitian parametrik terpenuhi yaitu data yang digunakan berdistribusi normal. Oleh karena itu karena data yang digunakan homogen dan berdistribusi normal maka sebelum menguji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas, sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas populasi harus dipenuhi sebagai syarat untuk menentukan perhitungan yang akan dilakukan pada uji hipotesis berikutnya. Data yang diuji yaitu data kelas eksperimen dan data kelas kontrol. Analisis dengan SPSS 20 akan menunjukkan:

Jika nilai $\text{sig.} < \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika nilai $\text{sig.} > \alpha$, maka H_0 diterima.

H_0 diterima, maka data terdistribusi normal.

H_1 diterima, maka data tidak terdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, dilakukan pengujian homogenitas. Uji ini untuk mengetahui kesamaan antara dua keadaan atau populasi. Apakah sampel yang diteliti berdistribusi homogen atau tidak.

Untuk menguji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *homogeneity of variances* pada program SPSS 20 dengan taraf signifikan 5%.

Adapun hipotesis uji *homogeneity of variances* sebagai berikut :

Jika nilai sig. $< \alpha$, maka H₀ ditolak.

Jika nilai sig. $> \alpha$, maka H₀ diterima.

H₀ : Tidak ada perbedaan nilai varians dari kedua kelas.

H₁ : Ada perbedaan nilai varians dari kedua kelas.

Hipotesis :

H₀ : Sampel yang memiliki varians homogen

H₁ : Sampel yang tidak memiliki varians homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *independent sample t-test* pada program SPSS 20. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah

diberikan perlakuan pada kelas eksperimen. Uji hipotesis ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad \text{lawan} \quad H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan pada penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran materi suhu dan kalor terhadap kemampuan literasi sains peserta didik Kelas VII SMP Al-Hilal Kota Tual

H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pada penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran materi suhu dan kalor terhadap kemampuan literasi sains peserta didik Kelas VII SMP Al-Hilal Kota Tual

Jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima Sedangkan jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan $> 0,05$ maka H_0 diterima atau H_1 ditolak³. H_1 diterima, artinya terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran materi suhu dan kalor terhadap kemampuan literasi sains peserta didik Kelas VII SMP Al-Hilal Kota Tual. Sedangkan jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan $> 0,05$ maka H_0 diterima, artinya tidak ada pengaruh yang signifikan pada penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik

³ Achi Rinaldi, dkk. (2020). *Statistik Inferensial untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan*. Hlm 57

Elektronik (E-LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran materi suhu dan kalor terhadap kemampuan literasi sains peserta didik Kelas VII SMP Al-Hilal Kota Tual.

