

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini mengacu pada pendekatan kuantitatif. Menurut Sukmadinata (2010) penelitian kuantitatif didasari pada filsafat positivisme yang menekankan fenomena objektif yang dikaji secara kuantitatif atau dilakukan dengan menggunakan angka, pengolahan statistik, struktur, dan percobaan terkontrol.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Sugiyono (2009) memaparkan metode penelitian eksperimen adalah metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Arikunto (2000) yang mendefinisikan penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari *treatment* pada subjek yang diselidiki. Cara untuk mengetahuinya yaitu membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi *treatment* dengan satu kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan.

Desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu kuasi eksperimen (*quasi experiment*). Menurut Sugiyono (2019) desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Pada penelitian jenis kuasi eksperimen ini diaplikasikan untuk mengetahui perbandingan peningkatan ketrampilan literasi sains siswa dalam pembelajaran di sekolah dasar, yaitu mempergunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan sebagai pembandingnya yaitu pembelajaran yang mempergunakan model konvensional.

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian *Non Equivalent Control Group Design***

<b>Kelas</b>	<b><i>Pre-test</i></b>	<b><i>Treatment</i></b>	<b><i>Post-test</i></b>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

(Sumber: Sugiyono, 2019)

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pre-test* kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : *Post-test* kelompok eksperimen

O<sub>3</sub> : *Pre-test* kelompok kontrol

O<sub>4</sub> : *Post-test* kelompok kontrol

X<sub>1</sub> : Perlakuan model *Problem Based Learning* (PBL)

X<sub>2</sub> : Pembelajaran konvensional

Desain penelitian yang akan diaplikasikan pada penelitian ini adalah desain *non-equivalent control group*. Pada penelitian ini memiliki dua kelompok penelitian, diantaranya kelompok yang mendapatkan perlakuan atau *treatment* (kelas eksperimen) dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), dan kelompok satunya yaitu kelompok kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Dalam memberikan tes kemampuan literasi sains dilakukan setelah pembelajaran pada seluruh kelompok. Setiap kelompok akan diberikan perlakuan yang berbeda. Perlakuan khusus diberikan pada kelompok eksperimen yaitu pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL), dan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional yang selanjutnya seluruh kelompok diberikan tes kemampuan literasi sains untuk melihat sejauh mana pengaruh dan peningkatan kemampuan literasi sains siswa.

### **3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian**

Partisipan atau subjek dalam penelitian merupakan sekelompok yang berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan penelitian. Pada penelitian ini terdapat 82 partisipan dari Sekolah Dasar Negeri 04 Nagri Kaler. Diantaranya melibatkan 1 orang kepala sekolah, 3 orang wali kelas, 28 siswa kelas VI, dan 50 siswa kelas V. Kepala sekolah berpartisipasi dalam memberikan informasi tentang kondisi siswa sebelum diadakannya penelitian dan membantu dalam perizinan saat penelitian. Adapun 3 wali kelas yang dilibatkan, yaitu wali kelas VI, wali kelas V-A, dan wali kelas V-B.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi dari penelitian ini merupakan seluruh siswa dari kelas V SD di Kabupaten Purwakarta menjadi populasi penelitian. SDN 04 Nagri Kaler Purwakarta menjadi lokasi untuk penelitian ini.

### 3.3.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini yaitu siswa kelas V di Sekolah Dasar Negeri 04 Nagri Kaler di Kabupaten Purwakarta yang berjumlah 50 siswa yang terdiri dari siswa kelompok eksperimen yang mendapatkan *treatment* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan siswa kelompok kontrol yang mendapatkan *treatment* model pembelajaran konvensional. Setiap melaksanakan penelitian tentu saja membutuhkan subjek agar memperoleh data yang diperlukan. Pemilihan subjek pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive*. Sugiyono (2019, hlm. 138), “*sampling purposive* merupakan penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Berikut faktor-faktor yang menjadi dasar pengambilan sampel:

1. Siswa kelas V sekolah dasar masuk ke dalam siswa yang berada pada kelas tinggi pada tahap operasional konkret yang disesuaikan teori Piaget bahwasanya anak berusia 7-11 tahun berada di tahap berpikir operasi konkret, yang mana siswa senantiasa mengamati pendekatan pembelajaran yang memakai pemikiran konkret, siswa kelas V di kelas atas berada pada tahap operasional konkret.
2. Tidak menghalangi program sekolah saat menyiapkan siswa untuk menghadapi ujian akhir.
3. Siswa di sekolah tersebut memiliki karakteristik yang sama, yaitu siswa diterima yang disesuaikan aturan daerah yang ditetapkan di Kabupaten Purwakarta.
4. Sebagian besar sekolah yang di populasi memiliki 2 kelompok belajar, sehingga lebih mudah membedakan diantara kelompok eksperimen ataupun kelompok kontrol.
5. Berpartisipasi pada *pre-test* dan *post-test*.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan yang dilakukan pada penelitian ini ialah berupa hasil tes. Pada awal dan akhir pembelajaran, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan melaksanakan tes. Hasil dari tes tersebut akan memperoleh data skor *pre-test* dan *post-test* kemampuan literasi sains dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Untuk mengetahui deskripsi atau gambaran sebagai informasi menggunakan dokumentasi. Dokumentasi adalah kegiatan memotret sebuah objek untuk dijadikan sebagai alat pendukung selama kegiatan penelitian.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Data-data akan diperoleh serta informasi kegiatan penelitian, yang diperlukan oleh peneliti dalam mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, dibutuhkan bantuan penggunaan instrumen penelitian sebagai alat dan patokan peneliti untuk dijadikan petunjuk terhadap perihal yang harus dilakukan untuk menghimpun data dan informasi yang diperoleh untuk kebutuhan peneliti. Pada penelitian ini menggunakan instrumen tes dan non tes. Pada instrumen penelitian terdapat sebuah kisi-kisi dalam penyusunannya, diantaranya dapat diamati sebagai berikut.

#### 3.5.1 Tes

Instrumen yang digunakan ialah soal berupa uraian dengan dirancang untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa. Soal disusun berdasarkan indikator kemampuan literasi sains yang diukru ialah penjelasan dalam sebuah fenomena secara sains, menerapkan porses-proses sains, serta menginterpretasikan hasil data secara sains untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Tes akan dilakukan dengan cara mengerjakan soal-soal untuk membantu peneliti menganalisis keterampilan siswa. Dalam penyusunan soal berorientasi pada indikator materi kalor dan kemampuan literasi sains. Hasil dari tes ini menjadi informasi selanjutnya untuk peneliti mengenai kemampuan literasi sains pada materi kalor.

Ada beberapa macam dalam melakukan tes, namun peneliti melakukan tes dengan menggunakan tes uraian. Tes uraian ini berfungsi untuk menilai dan mengecek sejauh mana siswa memahami dan mengetahui materi pelajaran untuk dijadikan penunjang dalam kemampuan literasi sains di tingkat sekolah dasar. Berikut kisi-kisi instrumen tes kemampuan literasi sains.

**Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains**

Aspek yang Dinilai	Indikator Literasi Sains	Sub Indikator	Soal
Kemampuan Literasi Sains	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menganalisis soal mengenai materi ajar tentang kalor	1. Ketika melakukan kegiatan menyetrika, mengapa hanya bagian bawah setrika saja yang panas sedangkan

Aspek yang Dinilai	Indikator Literasi Sains	Sub Indikator	Soal
		dan perpindahannya	bagian pegangannya tidak panas? Jelaskan!
		Membedakan 2 macam perpindahan kalor dalam satu peristiwa	2. Perhatikan fenomena di bawah ini! Mira sedang memasak air di panci. Setelah beberapa menit panci menjadi panas sehingga membuat air yang ada di panci menjadi mendidih. Dari fenomena di atas, jelaskan 2 macam perpindahan kalor yang terjadi!
	Mendesain dan mengevaluasi penyidik saintifik	Memvalidasi atau meyakinkan jawaban dari peristiwa yang terjadi	3. Perhatikan percobaan perpindahan kalor berikut ini: 1) Mengarahkan telapak tangan ke dekat api. 2) Memanaskan air yang ada di sendok menggunakan lilin. 3) Memanaskan sendok menggunakan lilin. 4) Memanaskan pensil menggunakan lilin. 5) Mencilupkan es batu ke dalam air panas. Jelaskan fenomena-fenomena yang terjadi di atas!
	Menginterpretasikan data dan fakta secara saintifik	Menyimpulkan percobaan perpindahan kalor yang telah dilakukan	4. Perhatikan percobaan perpindahan kalor berikut ini: 1) Mengarahkan telapak tangan ke dekat api. 2) Memanaskan air yang ada di sendok menggunakan lilin. 3) Memanaskan sendok menggunakan lilin. 4) Memanaskan pensil menggunakan lilin. 5) Mencilupkan es batu ke dalam air panas. Buatlah kesimpulan tentang perpindahan kalor yang terjadi dari semua percobaan di atas!

Aspek yang Dinilai	Indikator Literasi Sains	Sub Indikator	Soal
		Menginterpretasikan percobaan perpindahan kalor	<p>5. Perhatikan Percobaan perpindahan kalor berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mengarahkan telapak tangan ke dekat api.</li> <li>2) Memanaskan air yang ada di sendok menggunakan lilin.</li> <li>3) Memanaskan sendok menggunakan lilin.</li> <li>4) Memanaskan pensil menggunakan lilin.</li> <li>5) Mencelupkan es batu ke dalam air panas.</li> </ol> <p>Dari percobaan di atas, jawablah beberapa pertanyaan di bawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Apakah semua benda-benda tersebut dapat menghantarkan panas?</li> <li>b. Disebut apakah benda-benda yang bisa menghantarkan panas dan benda-benda yang tidak menghantarkan panas?</li> <li>c. Sebutkan benda yang dapat menghantarkan panas dan benda yang tidak dapat menghantarkan panas dari percobaan di atas!</li> </ol>

Dari tabel di atas dapat diketahui kisi-kisi instrumen tes kemampuan literasi sains yang digunakan pada penelitian ini. Adapun di Tabel 3.3 di bawah ini menjelaskan tentang pedoman penskoran yang akan digunakan untuk penilaian kemampuan literasi sains siswa.

**Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran**

Tingkat Pemahaman	Kriteria	Perolehan Skor
Tidak Paham	Siswa tidak dapat menjawab soal yang diberikan	0

<b>Tingkat Pemahaman</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Perolehan Skor</b>
Kurang Paham	Siswa salah dalam menjawab dan jawaban yang diberikan tidak sesuai dengan isi pertanyaan	1
Cukup Paham	Siswa menjawab dengan memberikan sebagian informasi yang benar	2
Paham	Siswa mampu menjawab dengan benar, namun hanya mengkritisi beberapa kalimat dan tidak menjabarkan lebih dari satu	3
Sangat Paham	Siswa menjawab dengan benar dan sesuai dengan isi dari permasalahan	4
<b>Skor Maksimal Tiap Butir Soal</b>		<b>4</b>

### 3.5.2 Dokumentasi

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian teknik non tes ini ialah berbentuk dokumentasi. Deskripsi kegiatan penelitian berbentuk gambar atau foto sebagai bentuk kegiatan yang dilakukan selama penelitian dengan secara langsung terlibat didalam kelas untuk memantau dan rekam kegiatan secara nyata tanpa rekayasa, sehingga penelitian dilakukan secara valid tanpa ada keraguan dari pihak manapun.

### 3.6 Pengembangan Instrumen

Setelah semua data hasil tes siswa sudah dilaksanakan. Maka hasil tersebut dilanjutkan dengan pengembangan instrumen. Pengembangan instrumen meliputi: uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesukaran. Jika instrumen tersebut valid maka dapat diartikan baik. Menurut Azwar (2013), tes validitas dapat diartikan sebagai alat ukur untuk mengukur keakuratan soal dan seberapa akuratnya dan sejauh mana keakuratan suatu instrumen pengukuran tes ketika menjalankan fungsi ukur dengan benar. Salah satu kualitas kunci dari perangkat pengukuran yang baik adalah keandalan. Reliabilitas adalah ciri utama dari pengukuran instrumen yang baik.

#### 3.6.1 Uji Validitas

Instrumen yang valid adalah instrumen yang menggunakan alat uji yang sah untuk mengumpulkan data (atau melakukan pengujian). Ketika suatu instrumen valid, itu dapat digunakan untuk menguji hasil yang diinginkan. (Sugiyono, 2019). Validitas suatu instrumen berisi sebuah tes yang berkaitan dengan koherensi antara butir soal dengan indikator yang sudah ditentukan. Dalam penelitian ini

menggunakan uji validitas empiris, yaitu peneliti menghitung dengan menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment pearson* berikut ini.

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

Keterangan:

- $r_{xy}$  : koefisien korelasi  
 $\Sigma X$  : jumlah skor item  
 $\Sigma Y$  : jumlah skor total (seluruh item)  
 $N$  : jumlah responden

(Susetyo, 2017)

Menurut Aloisius Loka Son (2019, hlm. 44-45) Signifikansi *output* SPSS dibandingkan dengan  $\alpha=0,05$  untuk menentukan validitas setiap butir soal. Kekuatan hubungan antara *output* SPSS dan tolok ukur selanjutnya dapat digunakan untuk mengevaluasi kategori validitas item pertanyaan. Berikut merupakan kriteria dalam menggunakan SPSS untuk koefisien korelasi *product moment* untuk menguji validitas instrumen.

**Tabel 3. 4 Standar Koefisien Korelasi Validitas Instrumen**

$r_{xy}$	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat berhubungan	Sangat baik
$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,60$	Cukup berhubungan	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah	Buruk
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat Buruk

(Sumber: Arikunto, 1991, hlm. 29)

Uji validitas yang telah dilakukan pada penelitian ini diujikan kepada 28 responden dengan jumlah soal sebanyak 5 nomor serta memiliki  $r_{hitung} = 0,374$ . Hasil dari uji validitas ini menggunakan bantuan SPSS. berikut merupakan hasil dari uji validitas tes kemampuan literasi sains dapat ditinjau pada tabel berikut.



**Tabel 3. 5 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Validitas Butir Soal**

Nomor Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Korelasi	Validitas	Keputusan
1	0,639	0,374	Tinggi	Valid	Digunakan
2	0,684	0,374	Tinggi	Valid	Digunakan
3	0,660	0,374	Tinggi	Valid	Digunakan
4	0,746	0,374	Tinggi	Valid	Digunakan
5	0,812	0,374	Sangat Tinggi	Valid	Digunakan

(Sumber: Hasil penelitian 2023)

Berdasarkan pada Tabel 3.5, soal-soal yang telah diuji cobakan kepada kelas yang tinggi yaitu kelas VI mempunyai validitas yang tinggi dan sangat tinggi, oleh sebab itu soal ini mempunyai keabsahan untuk mengukur indikator kemampuan literasi sains pada materi perpindahan kalor. Dari 5 soal yang sudah diuji tersebut, peneliti memakai semua soal untuk digunakan pada penelitian ini.

### 3.6.2 Daya Pembeda

Menurut Fatimah dan Alfath (2019) untuk mengetahui entitas sebuah soal sukar atau tidaknya dibutuhkan sebuah daya pembeda, yaitu sebagai cara untuk membedakan baik siswa yang telah menguasai materi yang dinilai maupun siswa yang belum. Berikut merupakan rumus dari uji daya pembeda.

$$D_p = \left( \frac{B_a}{J_A} \right) - \left( \frac{B_b}{J_B} \right)$$

Keterangan:

$D_p$  : Daya pembeda

$J$  : Jumlah peserta

$J_A$  : Jumlah peserta atas

$J_B$  : Jumlah peserta bawah

$B_b$  : Jumlah peserta kelompok bawah menjawab benar

$B_a$  : Jumlah peserta kelompok atas menjawab benar

Setelah menemukan nilai  $D_p$  atau dengan menggunakan SPSS melihat nilai  $r_{hitung}$  dari setiap butir tes serta melihat klasifikasi data tabel berikut.

**Tabel 3. 6 Kategorisasi Daya Pembeda**

Besarnya Angka Indeks Diskriminasi Item (D)	Klasifikasi	Interpretasi
< 0,20	<i>Poor</i> (Buruk)	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya lemah sekali (jelek), dianggap tidak memiliki daya pembeda yang baik
0,20 – 0,40	<i>Satisfactory</i> (Cukup)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang cukup (sedang)
0,40 – 0,70	<i>Good</i> (Baik)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik
0,70 – 1,00	<i>Excellent</i> (Sangat Baik)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik sekali
Bertanda negatif	-	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya negatif (jelek sekali)

(Sumber: Fatimah dan Alfath, 2019, hlm. 52)

Hasil dari uji daya pembeda soal yang telah dilakukan dalam masing-masing butir soal tersebut dapat ditelaah sebagai berikut.

**Tabel 3. 7 Hasil Uji Daya Pembeda**

No. Soal	Nilai $r_{hitung}$ ( <i>Output SPSS</i> )	Klasifikasi	Interpretasi
1	0,639	Baik	Soal telah memiliki daya pembeda yang baik
2	0,684	Baik	Soal telah memiliki daya pembeda yang baik
3	0,660	Baik	Soal telah memiliki daya pembeda yang baik
4	0,746	Sangat Baik	Soal telah memiliki daya pembeda yang baik sekali
5	0,812	Sangat Baik	Soal telah memiliki daya pembeda yang baik sekali

(Sumber: Hasil penelitian 2023)

Berdasarkan tabel tersebut, maka dapat ditarik kembali bahwa soal tes berada pada taraf sangat baik dan baik. Hal ini menjadi ciri bahwa soal-soal yang telah dibuat oleh peneliti mampu membedakan setiap kemampuan siswa.

### 3.6.3 Tingkat Kesukaran

Menurut Fatimah dan Alfath (2019) ada dua tujuan untuk tingkat kesulitan item pertanyaan ini yaitu mengajar dan menguji. Bagi guru tes ini berfungsi untuk

pengenalan pada setiap konsep terhadap materi ajar yang telah diberikan dan melihat sejauh mana hasil belajar siswa. Kemudian untuk pengujian, berfungsi untuk membuat sebuah soal tes dalam ketepatan untuk data soal. Berikut merupakan rumus dalam mencari tingkat kesukaran soal.

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah skor siswa tes pada butir soal tertentu}}{\text{Banyak siswa yang mengikuti tes}}$$

**Tabel 3. 8 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal**

Indeks Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00 – 0,15	Sangat Sukar
0,16 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 0,85	Mudah
0,86 – 1,00	Sangat Mudah

(Sumber: Fatimah dan Alfath, 2019, hlm. 46)

Dari hasil yang telah dianalisis dengan menggunakan uji tingkat kesukaran soal pada soal kemampuan literasi sains, diperoleh hasil pada uji tingkat kesukaran soal pada tabel berikut.

**Tabel 3. 9 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal**

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,91	Sangat mudah
2	0,69	Sedang
3	0,63	Sedang
4	0,76	Mudah
5	0,67	Sedang

(Sumber: Hasil penelitian, 2023)

Dari data di atas, dapat disimpulkan bahwa soal yang telah diujikan tergolong sedang, mudah, hingga sangat mudah. Data tersebut dicek menggunakan *software* SPSS versi 25.

### 3.6.4 Uji Reliabilitas

Menurut Amanda dkk. (2019) Uji reliabilitas adalah menguji sebuah indeks yang menunjukkan pada taraf mana suatu alat bisa mengukur dan dapat dipercaya atau dapat dijadikan sebuah patokan. Dalam hal tersebut uji reliabilitas menjaga

konsistensi dari satu waktu untuk mengukur sebuah soal yang akan diujikan. Rumus untuk menentukan reliabilitas soal tes tipe subjektif menurut Arkunto (dalam Setyawan, 2020).

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum si^2}{st^2} \right)$$

Keterangan:

r : Koefisien reliabilitas

n : Banyak butir soal

$si^2$  : Variansi skor butir soal ke-i

$st^2$  : Variansi skor total

Patokan dalam mengukur derajat reliabilitas instrumen dapat dilihat sebagai berikut.

**Tabel 3. 10 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen**

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Tetap
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup tetap
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Tidak tetap
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap

(Sumber: Lestari dan Yudhanegara, 2017, hlm. 206)

Dari hasil yang telah dianalisis dengan menggunakan uji reliabilitas pada soal kemampuan literasi sains, diperoleh hasil pada uji reliabilitas soal pada tabel berikut.

**Tabel 3. 11 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen**

Koefisien Korelasi Reliabilitas	Kriteria Korelasi Reliabilitas	Interpretasi Reliabilitas
0,779	Tinggi	Tetap

(Sumber: Hasil penelitian, 2023)

Pada bagian uji reliabilitas instrumen menghasilkan sebesar 0,77 sesuai dengan kalsifikasi koefisien reliabilitas di atas, maka dengan begitu memiliki arti bahwa tingkat reliabilitas soal berada pada taraf reliabilitas yang tetap.

### 3.7 Analisis Data

Analisis data penelitian merupakan langkah yang sangat penting dalam kegiatan penelitian. Analisis data yang benar dan tepat akan menghasilkan kesimpulan yang benar. Analisis data dilakukan setelah data yang diperoleh dari sampel melalui instrumen yang dipilih dan akan digunakan untuk menjawab masalah dalam penelitian atau untuk menguji hipotesa yang diajukan melalui penyajian data.

#### 3.7.1 Analisis Deskriptif

Menurut Putri dkk. (2021, hlm. 5) statistik deskriptif bertujuan untuk menjelaskan atau memberikan gambaran mengenai objek penelitian tanpa memberikan suatu makna/kesimpulan dan penyajian datanya dapat diungkapkan dengan menggunakan tabel maupun diagram. Analisis deskriptif pada penelitian ini yaitu menghitung hasil *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan analisis skor *gain* ternormalisasi (*N-Gain*). Teknik statistik deskripsi yang dilakukan oleh peneliti yaitu, tabel frekuensi, rata-rata, simpangan baku, dan varians dengan tahap-tahap sebagai berikut.

1. Mengumpulkan data hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
2. Menghitung nilai hasil *pre-test* dan *post-test* dengan skor minimum, maksimum, rata-rata kelas, varians, dan simpangan baku.
  - a. Nilai rata-rata kelas eksperimen dan kontrol bisa menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  : Nilai rata-rata

$f_i$  : Frekuensi masing-masing skor kelas

$x_i$  : Skor tes

(Susetyo, 2019, hlm. 35)

- b. Untuk menghitung varians menggunakan rumus sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Keterangan:

- $s^2$  : Varians  
 $x_i$  : Nilai tengah interval  
 $\bar{x}$  : Rata-rata  
 $n$  : Jumlah seluruh data yang diambil

(Susetyo, 2019, hlm. 35)

- c. Untuk menghitung simpangan baku menggunakan rumus sebagai berikut.

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan:

- $s$  : Simpangan baku  
 $x_i$  : Nilai tengah interval  
 $\bar{x}$  : Rata-rata  
 $n$  : Jumlah seluruh data yang diambil

(Susetyo, 2019, hlm. 35)

Untuk melihat perubahan dalam peningkatan siswa pada kemampuan literasi sains dapat dilihat menggunakan *gain* ternormalisasi (N-Gain) dilihat dari hasil data *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rumus N-Gain yaitu.

$$\text{Indeks } N - \text{Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

**Tabel 3. 12 Interpretasi Indeks Gain (N-Gain)**

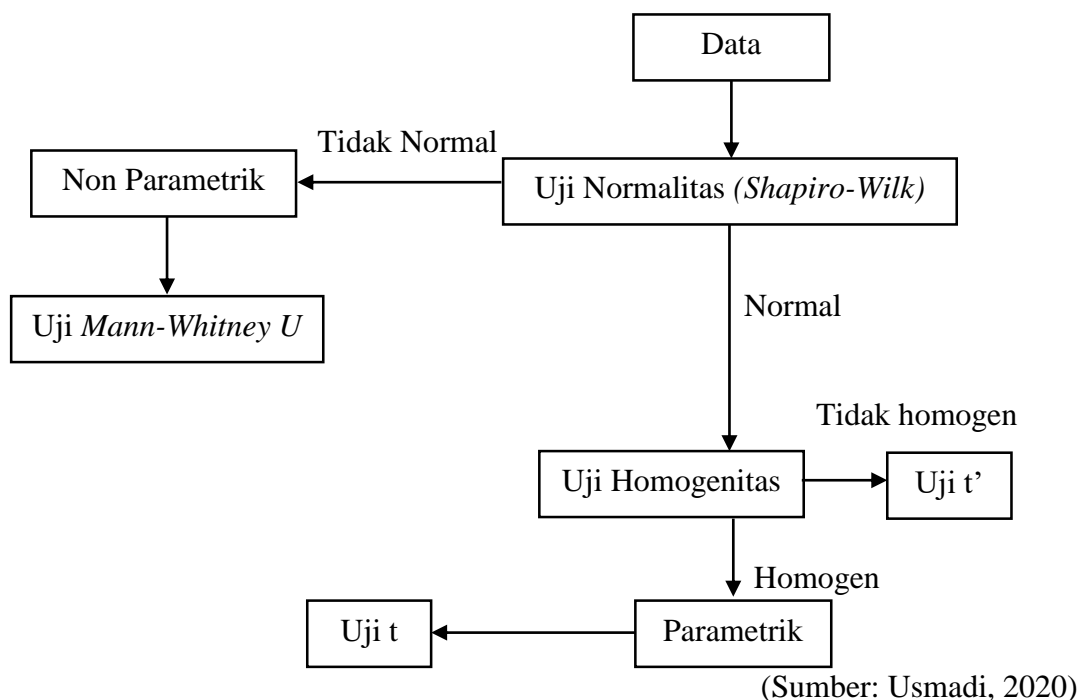
Interpretasi Indeks <i>Gain</i> (N-Gain)	Kriteria
$(N-Gain) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (N-Gain) < 0,7$	Sedang
$(N-Gain) < 0,3$	Rendah

(Sumber: Melzert (dalam Hanim, 2017, hlm. 145)

### 3.7.2 Analisis Inferensial

Menurut Putri dkk. (2021) statistik inferensial (induktif) bertujuan untuk menarik suatu kesimpulan dari suatu himpunan data terhadap data yang lebih besar. Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan. Analisis inferensial dilakukan guna untuk melihat sejauh mana pengaruh

model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dengan melihat analisis uji regresi linier sederhana dan analisis *N-Gain*.



**Gambar 3. 1 Alur Analisis Data**

Berdasarkan alur di atas, jika data normal dan homogen maka dilakukan uji parametrik dengan menggunakan uji-t. Namun jika data normal namun tidak homogen maka menggunakan uji-t'. Selanjutnya jika data tidak normal maka menggunakan uji non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U*.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diteliti berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Menurut Nasrum (2018) uji normalitas data perlu dilakukan agar peneliti dapat menentukan jenis statistik apa yang akan digunakan. Adapun taraf signifikan yang akan diambil ialah 5%. Jika  $\text{Sig.} > 0.05$  maka  $H_0$  diterima yaitu sampel bagian dari populasi berdistribusi normal, dan sebaliknya jika nilai  $\text{Sig.} \leq 0.05$  maka  $H_0$  ditolak yaitu sampel bagian dari populasi berdistribusi tidak normal. Pengujian ini dibantu oleh software yang sering dilakukan pada penelitian sebelumnya. Namun, selalu memiliki pembaruan pada bit tertentu. Softwarena yaitu IBM SPSS dengan tipe 25 untuk memudahkan pengolahan data.

## 2. Uji Homogenitas

Dalam pengujian ini dilakukan setelah pengujian normalitas sebuah data. Hal tersebut disebabkan karena melihat variasi dari data sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Adapun taraf signifikansi yang digunakan oleh peneliti ialah 5%. Jika  $\text{Sig.} > 0.05$  maka  $H_0$  diterima. Maksudnya sampel bagian dari populasi berdistribusi homogen, dan sebaliknya jika nilai  $\text{Sig.} \leq 0.05$  maka  $H_0$  ditolak yaitu sampel bagian dari populasi berdistribusi tidak homogen.

## 3. Uji *Independent Sample T-Test* (Uji T)

Menurut Lestari dan Yudhanegara (dalam Subhi, dkk, 2020) Uji *t-test* ini berguna untuk menguji dugaan sementara pada dua rata-rata dari dua sampel independen pada suatu populasi. Akan tetapi jika data berdistribusi normal namun nilai varians dari dua data tersebut tidak homogen, maka pengujian dilakukan dengan uji  $t'$ .

## 4. Uji *Mann-Whitney (U-Test)*

Uji *Mann-Whitney* dilakukan jika rasio normalitas dan homogenitas tidak berdistribusi normal dan tidak homogen. Hal ini diperkuat oleh pendapat Susetyo (2017), bahwa U-tes digunakan sebagai uji untuk dua kelompok independen dengan penarikan dari suatu populasi.

## 5. Analisis Regresi Sederhana

Melalui analisis regresi peneliti dapat mengetahui variabel mana yang menjadi penyebab (*predictor*/variabel bebas) dan variabel mana yang menjadi akibat (*criterion*/variabel terikat). Berikut langkah-langkah untuk melakukan analisis regresi sederhana, diantaranya sebagai berikut.

1. Menentukan persamaan regresi linear sederhana, dengan rumus sebagai berikut.

$$\hat{Y} = a + bX$$

(Sumber: Yuliara, 2016, hlm.2)

Keterangan:

$\hat{Y}$  : Garis regresi

$a$  : Konstanta

$b$  : Konstanta regresi

$X$  : Variabel bebas



Signifikan regresi:

$H_0 : \beta = 0$ , regresi linear

$H_0 : \beta \neq 0$ , regresi tidak linear

Dengan kriteria sebagai berikut:

$H_0$  diterima jika: p-value (Sig.)  $> \alpha$  atau 0,05

$H_0$  ditolak jika: p-value (Sig.)  $\leq \alpha$  atau 0,05

2. Menentukan koefisien determinasi

$$D = (r_{xy})^2 \times 100\%$$

Keterangan:

D : Koefisien determinasi

R : *R square*

**Tabel 3. 13 Pedoman Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi**

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0% - 19,99%	Sangat lemah
20% – 39,99%	Lemah
40% – 59,99%	Sedang
60% – 79,99%	Kuat
80% – 100%	Sangat kuat

(Sumber: Sugiyono, 2012, hlm. 186)