

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Desain Penelitian**

##### **1. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Variabel-variabel tersebut yaitu model *problem based learning* sebagai variabel bebas, sedangkan untuk variabel terikatnya yaitu keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini ditujukan untuk melihat hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat maka dapat disimpulkan penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Sebagaimana yang dikatakan oleh Hatimah (2010, hlm. 120) bahwa tujuan dari penelitian eksperimen adalah untuk menyelidiki adanya hubungan sebab-akibat serta berapa besar hubungan sebab-akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada beberapa kelompok eksperimen dan menyediakan kontrol untuk perbandingan.

Penelitian eksperimen ini dilakukan dengan cara peneliti memanipulasikan objek penelitian. Sejalan dengan pendapat Hatimah (2010, hlm. 130) bahwa penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol. Perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas dapat dilihat hasilnya pada variabel terikat (Maulana, 2009, hlm.20). Pada penelitian ini dilakukan pemanipulasian terhadap pembelajaran IPA menggunakan model *problem based learning* (PBL), kemudian mengamati perubahan yang terjadi pada keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA materi daur air.

Dalam penelitian yang dilakukan melibatkan dua kelas sekolah dasar yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih dan ditentukan secara acak. Kedua kelas ini merupakan dua kelas sekolah dasar dari sekolah yang berbeda tetapi sama-sama berkategori unggul berdasarkan hasil UN rata-rata mata pelajaran IPA SD/MI se-Kecamatan Sumedang Selatan Kabupaten Sumedang pada tahun ajaran 2014/2015.

Setelah dilakukan penentuan kelas eksperimen dan kontrol, langkah utama yang dilakukan yaitu melakukan *pretest* untuk mengukur kesetaraan keterampilan

berpikir kritis awal subjek penelitian. Selanjutnya, pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* (PBL) sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan menggunakan model konvensional atau proses pembelajaran yang biasa dilakukan. Perlakuan tersebut diberikan pada saat proses pembelajaran dengan materi yang sama yaitu tentang materi daur air. Tindakan terakhir yang dilakukan yaitu memberikan *posttest* untuk melihat perbedaan atau membandingkan hasil kemampuan berpikir kritis siswa pada kedua kelas sebelum dan sesudah diberikan tindakan.

## 2. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain kelompok kontrol *pretest-posttest* (*pretest-posttest control group design*). Sesuai dengan pendapat Anggoro (2011, hlm. 37) bahwa desain tersebut pada dasarnya hanya melibatkan dua kelompok. Kedua kelompok diobservasi atau diukur pada awal dan kemudian diobservasi setelah perlakuan selesai diberikan. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi daur air, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan soal *pretest* dan *posttest* dengan soal yang sama sebelum dan sesudah diberikan tindakan yang berbeda dalam model pembelajaran yang dibawakan. Sebagaimana menurut Maulana (dalam Umar, 2014, hlm.53), “Pada jenis desain eksperimen ini terjadi pengelompokan secara acak (*A*), adanya *pretest* (**0**), dan *posttest* (**0**). Kelompok yang satu tidak memperoleh perlakuan, atau memperoleh perlakuan biasa ( $X_2$ ), sedangkan yang satu lagi memperoleh perlakuan ( $X_1$ )”. Bentuk desainnya adalah sebagai berikut.

$$A \ 0 \ X_1 \ 0$$

$$A \ 0 \ X_2 \ 0$$

Keterangan:

*A* = Pemilihan secara acak

**0** = *Preetest* dan *posttest*

$X_1$  = Pembelajaran menggunakan model PBL

$X_2$  = Pembelajaran dengan model konvensional

Dalam desain penelitian diatas menggunakan pemilihan sampel secara acak (A) yang dilakukan sama pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah itu pada kedua kelas diberikan *pretest* (0). Selanjutnya untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan ( $X_1$ ) yaitu dalam proses pembelajaran IPA materi daur air menggunakan model *problem based learning* (PBL), sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan ( $X_2$ ). Selanjutnya setelah perlakuan dilakukan pada kedua kelas diberikan *posttest* yang sama mengenai keterampilan berpikir kritis untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan pada materi daur air.

## **B. Subjek Penelitian**

### **1. Populasi**

Margono (dalam Hatimah, 2010, hlm.173) memaparkan bahwa populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan. Jadi, populasi berhubungan dengan data, bukan manusianya. Kalau setiap manusia memberikan suatu data maka banyaknya atau ukuran populasi akan sama dengan banyaknya manusia.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa SD kelas V se-Kecamatan Sumedang Selatan yang termasuk kepada golongan unggul berdasarkan hasil rata-rata ujian nasional (UN) mata pelajaran IPA SD/MI se-Kecamatan Sumedang Selatan Kabupaten Sumedang pada tahun ajaran 2014/2015, yang mana data hasil ujian nasional (UN) tersebut diperoleh dari UPTD TK/SD Kecamatan Sumedang Selatan Kabupaten Sumedang.

Dari data yang diperoleh terdapat 45 SD di Kecamatan Sumedang Selatan, sekolah-sekolah tersebut dibagi ke dalam tiga kelompok yaitu kelompok unggul, papak, dan asor. Menurut Sugiyono (Umar, 2014, hlm.55) mengatakan bahwa pembagian kelompok unggul, papak, dan asor dapat dilakukan dengan berbagai metode bergantung pada keperluannya, namun yang paling stabil adalah dengan menentukan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah.

Berdasarkan ketentuan tersebut di SD se-Kecamatan Sumedang Selatan terdapat 13 SD pada kelompok unggul, 13 SD pada kelompok asor, serta sisanya

yaitu 19 SD yang terdapat pada kelompok papak. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.1 Data Populasi Penelitian**

No.	Nama Sekolah	Jumlah Siswa Kelas V			Jumlah Nilai Ujian Nasional IPA 2014/2015	Ranking
		L	P	Jml		
1	Pasanggrahan II	18	18	36	93.59	1
2	Pasanggrahan I	35	18	53	93.24	2
3	Pasanggrahan III	24	18	42	90.64	3
4	Pakuwon I	30	30	60	90.37	4
5	Sukaraja I	23	35	58	87.72	5
6	Cipameungpeuk	21	19	40	87.59	6
7	Citengah	11	14	25	85.98	7
8	Cikondang I	22	18	40	85.83	8
9	Sukaraja II	43	39	82	85.48	9
10	Tenjonagara	23	14	37	85.00	10
11	Darangdan Tkt	6	7	13	84.62	11
12	Palasari	14	15	29	84.22	12
13	Manangga	20	19	39	84.20	13
14	Sukasirna II	7	10	17	84.02	14
15	Ciawi	11	8	19	83.53	15
16	Peusar	10	14	24	81.34	16
17	Darangdan	25	25	50	81.29	17
18	Pakuwon II	9	24	33	80.93	18
19	Sukasirna I	16	10	26	80.63	19
20	IT. Insan Sejahtera	26	14	40	80.59	20
21	Baginda II	11	16	27	80.08	21
22	Margacinta	10	8	18	80.00	22
23	Sukamanah	11	11	22	79.90	23
24	Ciloa	12	10	22	79.74	24

No.	Nama Sekolah	Jumlah Siswa Kelas V			Jumlah Nilai Ujian Nasional IPA 2014/2015	Ranking
		L	P	Jml		
25	Cipancar	14	12	26	79.58	25
26	Sindangpalay	16	8	24	79.17	26
27	Karangmulya	17	26	43	78.86	27
28	Sabagi	5	10	15	78.24	28
29	Baginda I	8	9	17	76.92	29
30	Margasuka II	9	12	21	76.79	30
31	Malati	13	10	23	76.76	31
32	Gudangkopi II	9	6	15	76.50	32
33	Tenjolaya	16	9	25	75.77	33
34	Gudangkopi I	15	13	28	75.24	34
35	Gununggadung	18	17	35	74.64	35
36	Babakan	11	13	24	74.42	36
37	Pasarean	18	15	33	72.57	37
38	Margasuka I	12	17	29	72.43	38
39	Kebonseureuh	13	16	29	72.12	39
40	Cadaspangeran	27	18	45	70.88	40
41	Gunasari	13	9	22	70.10	41
42	Citraresmi	13	18	31	70.00	42
43	IT. As-Samadani	36	17	53	69.90	43
44	Cikamuning	8	4	12	64.74	44
45	Margapala	14	13	27	57.50	45

## 2. Sampel

Terkait dengan populasi yang diambil adalah SD dari kelompok unggul di Kecamatan Sumedang Selatan cukup banyak, maka dalam penelitian ini diperlukan teknik pengambilan sampel tertentu untuk mendapatkan sampel yang cocok dan sesuai. Sampel merupakan bagian populasi yang dijadikan sebagai wakil. Pemilihan sampel sangat penting dalam melakukan sebuah penelitian, hal tersebut diperjelas oleh Riyanto (2010, hlm.65) bahwa penarikan sampel

merupakan salah satu langkah yang penting dalam penelitian, karena simpulan-simpulan yang didapat hakikatnya merupakan suatu generalisasi sampel pada populasi. Oleh karena itu, dalam pengambilan sampel, sampel harus dapat mewakili subjek yang tidak terambil. Semakin tepat dalam pengambilan sampel maka penelitian tersebut akan lebih mendekati kebenaran ilmiah.

Gay, McMillan, dan Schumacher (Maulana, 2009, hlm. 28) menentukan ukuran sampel untuk penelitian eksperimen, yaitu minimum 30 subjek perkelompok. Dalam penelitian ini terpilih kelompok unggul untuk dijadikan populasi dari 45 SD di Kecamatan Sumedang Selatan. Setelah menentukan populasi, selanjutnya dilakukan pemilihan sampel. Pada kelompok unggul SD yang memenuhi syarat minimum subjek penelitian eksperimen yaitu ada 8 SD. 5 SD yang lain tidak memenuhi syarat dikarenakan ada 2 SD yang dijadikan SD percontohan yang memakai kurikulum 2013 dan 3 SD yang jumlahnya kurang dari 30 siswa. Dalam penelitian ini, dipilih sampel yang menggunakan KTSP. Pemilihan sampel dilakukan secara acak dan dipilih dua kelas dari dua sekolah yang berbeda, dua kelas tersebut merupakan satu kelas untuk kelas eksperimen dan satu kelas untuk kelas kontrol.

Setelah dilakukan pemilihan sampel, maka terpilih SDN Pasanggrahan II dan SDN Pasanggrahan III yang lolos memenuhi syarat yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Setelah didapatkan dua SD yang dijadikan sampel, peneliti mengundi SD tersebut untuk menentukan kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil yang diperoleh dari pengundian tersebut yaitu SDN Pasanggrahan II terpilih menjadi kelas eksperimen dan yang menjadi kelas kontrol yaitu SDN Pasanggrahan III.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka yang menjadi sampel dari penelitian ini yaitu siswa kelas V SDN Pasanggrahan II sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas V SDN Pasanggrahan III sebagai kelas kontrol.

### C. Variabel dalam Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan terikat. Berikut penjelasan kedua variabel tersebut.

#### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model PBL. Model PBL diterapkan di kelas eksperimen. Model PBL menerapkan konsep pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran dimulai dari pemberian masalah terkait dengan materi yang akan diajarkan dan diakhiri dengan pemecahan dari masalah tersebut yang harus disertai dengan alasan logis.

#### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis ini menuntut siswa untuk memecahkan suatu masalah dengan cara terbaik serta mengemukakan alasan mengapa cara tersebut dijadikan sebagai pemecahan masalah.

### D. Batasan Istilah

Batasan istilah diperlukan untuk meminimalisir terjadinya salah penafsiran terhadap judul penelitian yang dibuat sekaligus menjadi arahan dalam pelaksanaan penelitian. Penjelasan istilah-istilah yang terdapat dalam judul penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Model konvensional adalah model pembelajaran yang sering digunakan guru didalam kelas dalam pembelajaran IPA khususnya. Model konvensional yang dimaksud disini adalah pembelajaran yang menggunakan metode ceramah, penugasan saja, serta berpusat pada guru.
- b. Model *problem based learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang menuntut aktivitas siswa untuk memahami konsep yang diajarkan melalui masalah yang disajikan diawal pembelajaran sehingga siswa diharapkan dapat menyusun pengetahuannya sendiri untuk memecahkan masalah yang telah diberikan. Masalah yang disajikan merupakan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa.
- c. Berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir kompleks untuk mengambil suatu keputusan logis yang telah diyakini untuk memecahkan suatu masalah

serta tidak hanya membuat keputusan tetapi mencari alasan yang logis terkait keputusan tersebut.

- d. Keterampilan berpikir kritis pada umumnya digunakan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan solusi yang mempunyai alasan kuat, logis, dan dapat dipertanggungjawabkan. Gerhand (dalam Cahyani, 2014: 11) menjelaskan definisi berpikir kritis bahwa, “Berpikir kritis sebagai proses kompleks yang melibatkan penerimaan dan penguasaan data, analisis data, evaluasi data dan mempertimbangkan aspek kualitatif dan kuantitatif, serta membuat seleksi atau membuat keputusan berdasarkan hasil evaluasi”.
- e. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:
  - 1) memberikan penjelasan sederhana,
  - 2) membangun keterampilan dasar,
  - 3) menyimpulkan,
  - 4) memberikan penjelasan lebih lanjut,
  - 5) mengatur strategi dan taktik.
- f. Daur air merupakan suatu proses dimana air mengalami perputaran dari bumi ke atmosfer dan kembali lagi ke bumi, berlangsung secara terus menerus.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

##### **a. Tes keterampilan berpikir kritis**

Tes keterampilan berpikir kritis digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Instrumen tes keterampilan berpikir kritis diberikan pada saat *pretest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis awal siswa dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah mengikuti pembelajaran IPA pada materi daur air dengan menggunakan model PBL. Data yang dibutuhkan dari keterampilan berpikir kritis yaitu berupa data kuantitatif untuk memudahkan dalam membandingkan hasil *pretest* dan *posttest*. Tes keterampilan berpikir kritis ini diberikan kepada siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model PBL, pengumpulan data ini dimulai dengan pelaksanaan *pretest* kemudian hasil dari *pretest* tersebut diolah untuk dijadikan data awal



keerampilan berpikir kritis siswa, setelah itu siswa di kelas eksperimen diberikan pembelajaran IPA pada materi daur air dengan menggunakan model pembelajaran PBL sedangkan di kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Kemudian setelah perlakuan tersebut dilaksanakan, siswa di kelas kontrol dan eksperimen diberikan *posttest* dan dibandingkan untuk mengetahui perbandingan antara kelas kontrol dan eksperimen.

b. Observasi

Observasi dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu observasi terkait dengan kinerja guru dan aktivitas siswa. Observasi kinerja guru digunakan untuk mengetahui kinerja guru selama perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran. Instrumen format observasi kinerja guru, diisi oleh observer untuk menilai bagaimana kinerja guru di kelas eksperimen dan kelas kontrol meliputi aspek perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Penilaian kinerja guru ini dilaksanakan di setiap pertemuan guru melaksanakan pembelajaran yaitu selama tiga pertemuan di kelas eksperimen dan tiga pertemuan di kelas kontrol. Hasil dari penilaian kinerja guru ini dibuat dalam bentuk kuantitatif untuk memudahkan mengambil kesimpulan penilaiannya.

Observasi aktivitas siswa dapat diketahui dengan menggunakan instrumen format observasi aktivitas siswa yang diisi oleh observer pada saat pembelajaran dilaksanakan baik itu di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Format observasi ini diisi di setiap pertemuan pembelajaran, hasil dari format observasi aktivitas siswa di buat dalam bentuk kuantitatif untuk memudahkan mengetahui aktivitas siswa.

c. Jurnal harian siswa

Jurnal harian siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa. Jurnal harian siswa ini diberikan kepada siswa setelah pembelajaran dilaksanakan pada kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan model PBL, di dalam jurnal harian siswa, siswa harus menuliskan bagaimana tanggapan mereka terhadap pembelajaran IPA pada materi daur air dengan menggunakan model PBL dan dilaksanakan pada setiap pertemuan di akhir pembelajaran. Hasil dari jurnal harian ini akan disimpulkan untuk mengetahui respon siswa.

d. Catatan lapangan

Catatan lapangan digunakan untuk mengetahui apa saja yang menjadi faktor pendukung dan penghambat pembelajaran dengan model PBL. Catatan lapangan dilakukan oleh guru yang mengajar pada kelas eksperimen atau yang menggunakan model PBL, di dalam catatan lapangan guru menuliskan segala hal yang mendukung dan menghambat terlaksana model PBL selama proses pembelajaran tersebut dilaksanakan.

e. Wawancara

Sedangkan untuk wawancara guru melaksanakan wawancara kepada tiga siswa sebagai perwakilan kelas mengenai faktor pendukung dan penghambat yang dirasakan oleh siswa pada saat pembelajaran, wawancara ini dilaksanakan setelah pembelajaran berakhir yaitu pada pertemuan terakhir. Selain itu teknik wawancara ini dilaksanakan untuk mengetahui data awal mengenai keterampilan berpikir kritis siswa dan cara mengajar guru yang biasa dilakukan.

## **F. Instrumen Penelitian**

### **1. Tes Keterampilan Berpikir Kritis**

Untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan sebuah tes sebagai alat ukurnya. Tes keterampilan berpikir kritis ini dibagi menjadi dua bagian yaitu yang dilakukan diawal sebelum dilakukan penelitian atau disebut *pretest* yang dilakukan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis awal siswa di semua subjek penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes selanjutnya yaitu tes yang dilakukan setelah subjek penelitian memperoleh tindakan yaitu yang disebut *posttest*, tes ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang dilakukan ke semua subjek penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penyusunan tes keterampilan berpikir kritis ini dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu yang pertama membuat kisi-kisi soal berpikir kritis, kemudian membuat soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat, dan membuat pedoman penskoran untuk setiap butir soal. Bentuk soal yang digunakan adalah bentuk uraian, karena dengan menggunakan bentuk soal uraian akan lebih terlihat bagaimana kemampuan siswa dalam memahami materi yang diajarkan terutama

keterampilan berpikir kritis siswa akan terlihat dengan jelas. Soal uraian pula akan menyiratkan bahwa siswa tidak akan asal menebak dalam menjawab pertanyaan dan akan terlihat pula pemahaman siswa melalui tulisan-tulisannya pada lebar jawaban. Jumlah soal tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa yaitu berjumlah 9 soal.

Untuk mengetahui kualitas soal yang dibuat maka peneliti terlebih dahulu mengujikan instrumen tes tersebut kepada kelas yang setingkat Tenjolaya Kecamatan Sumedang Selatan Kabupaten Sumedang. Alasan diadakan uji instrumen terlebih dahulu pada soal yang telah dibuat karena instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian harus memenuhi kriteria-kriteria instrumen yang baik. Kriteria instrumen yang baik diantaranya yaitu validitas soal, realibilitas soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

Penjelasan mengenai kriteria-kriteria instrument yang baik yaitu sebagai berikut.

#### **a. Validitas Butir Soal**

Maulana (2009, hlm. 41) mengatakan bahwa validitas merupakan salah satu bukti yang akan mendukung kesimpulan dari suatu penelitian serta validitas merupakan hubungan antara ketepatan, keberartian, serta kegunaan dari suatu kesimpulan yang dibuat oleh peneliti berdasarkan hasil penelitian.

Validitas soal yang diukur dalam penelitian ini digunakan untuk menguji keterampilan berpikir kritis siswa. Validitas soal tersebut dapat diuji dengan menggunakan bantuan program SPSS atau bisa dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi Antara X dan Y
- N = banyaknya peserta tes
- X = nilai hasil uji coba
- Y = nilai rata rata ulangan harian siswa

Selanjutnya hasil perhitungan dapat diinterpretasikan dengan kriteria koefisien korelasi sebagai berikut. (Arikunto, 2015, hlm.89)

**Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Korelasi**

Rentang	Kriteria
0,800 - 1,00	Sangat tinggi
0,600 - 0,800	Tinggi
0,400 - 0,600	Cukup
0,200 - 0,400	Rendah
0,000 - 0,200	Sangat rendah

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas instrumen tersebut. Hasilnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.3 Validitas Butir Soal**

No. Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1	0,791	Tinggi	Valid
2	0,700	Tinggi	Valid
3	0,593	Cukup	Valid
4	0,578	Cukup	Valid
5	0,584	Cukup	Valid
6	0,253	Rendah	Valid
7	0,462	Cukup	Valid
8	0,727	Tinggi	Valid
9	0,234	Rendah	Valid

Hasil uji instrumen diatas menunjukkan bahwa semua soal tersebut layak untuk digunakan karena interpretasi validitas soal yang layak digunakan yaitu kategori sangat tinggi, tinggi, cukup, dan rendah, sedangkan untuk interpretasi validitas butir soal yang tidak layak digunakan yaitu interpretasi sangat rendah dan tidak valid.

### b. Reliabilitas Butir Soal

Menurut Arifin (2014, hlm.258) menyatakan bahwa reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Dikarenakan pada penelitian ini instrumen tes yang digunakan berupa soal essay atau uraian maka untuk menentukan reliabilitas soalnya dengan menggunakan koefisien alpha, atau sering juga disebut koefisien Cronbach Alpha. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Maulana (2009: 47) bahwa koefisien alpha merupakan cara yang baik untuk mengukur reliabilitas soal bentuk essay.

Rumus untuk mengukur reliabilitas soal essay adalah sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap tiap item

$\sigma_t^2$  = varian soal

$n$  = banyak butiran soal

Hasil perhitungan dapat diinterpretasikan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guil Ford (dalam Suherman dan Sukjaya, 1990, hlm. 177) adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.4 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Koefiseien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas Sangat Rendah

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas dengan menggunakan koefisien *Cronbach Alpha*, adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.5 Realibilitas Soal**  
**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.723	9

Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa realibilitas yang dihasilkan dari instrumen tes keterampilan berpikir kritis siswa yaitu 0.723 yang berarti realibilitas tinggi.

**c. Indeks/Tingkat Kesukaran**

Menurut Arifin (2014, hlm. 266) bahwa perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik.

Untuk mengetahui tingkat kesukaran setiap butir soal yang diujicobakan, digunakan formula sebagai berikut.

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan :

IK = Tingkat kesukaran

$\bar{x}$  = Rata-rata skor setiap butir soal

SMI = Skor maksimal ideal

Indeks kesukaran yang diperoleh dengan menggunakan formula di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut (dalam Suherman dan Sukjaya, 1990).

**Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Koefisien Korelasi	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Sebelum digunakan, setiap butir soal harus diuji terlebih dahulu tingkat kesukarannya. Berikut hasil perhitungan indek kesukaran dari setiap butir soal yang telah diujicobakan.

**Tabel 3.7 Indeks Kesukaran Butir Soal**

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,41	Sedang
2	0,42	Sedang
3	0,34	Sedang
4	0,38	Sedang
5	0,31	Sedang
6	0,97	Mudah
7	0,08	Sukar
8	0,36	Sedang
9	0,83	Mudah

*Keterangan: Perhitungan ini menggunakan bantuan Microsoft Excel 2007*

#### d. Daya Pembeda

Arifin (2014, hlm. 273) menyatakan bahwa daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Semakin tinggi koefisien daya pembeda butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi.

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal maka digunakan formula berikut.

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

$\bar{x}_A$  = Rata-rata skor kelompok atas

$\bar{x}_B$  = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor ideal

Daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut (dalam Suherman dan Sukjaya, 1990).

**Tabel 3.8 Klasifikasi Daya Pembeda**

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Setelah di ujicoba, hasil daya pembeda dari setiap butir soal yang diujikan adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.9 Daya Pembeda Butir Soal**

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,42	Baik
2	0,37	Sedang
3	0,34	Sedang
4	0,48	Baik
5	0,25	Sedang
6	0,03	Jelek
7	0,81	Sangat Baik
8	0,66	Baik
9	0,17	Jelek

## 2. Format Observasi

Menurut Nazir (2014, hlm.154) pengumpulan data dengan observasi langsung atau dengan pengamatan langsung adalah cara pengambilan data dengan menggunakan mata tanpa ada pertolongan alat standar lain untuk keperluan tersebut.



Pelaksanaan observasi dalam penelitian ini merupakan cara untuk mengumpulkan data mengenai kinerja guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran serta aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Observasi terhadap kinerja guru yaitu untuk mengecek kesesuaian guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan langkah-langkah yang telah direncanakan dalam bentuk RPP. Sedangkan observasi terhadap aktivitas siswa dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan.

Bentuk dari observasi yang dilaksanakan dalam penelitian ini merupakan observasi yang terstruktur, yakni format observasi telah dirancang sebelumnya disesuaikan dengan indikator yang diharapkan, jadi pada pelaksanaan observer hanya membubuhkan tanda ceklis ( $\surd$ ) pada format observasi yang telah disediakan sesuai dengan keadaan yang terjadi selama pembelajaran dan bila perlu bisa menambahkan komentar.

### **3. Catatan Lapangan**

Dalam penelitian ini catatan lapangan diperlukan untuk melihat faktor-faktor yang menjadi pendukung dan penghambat dalam penerapan model *problem based learning* (PBL) pada pembelajaran IPA materi daur air.

### **4. Jurnal Harian**

Pada penelitian ini jurnal harian berfungsi untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran IPA pada materi daur air dengan model *problem based learning* (PBL) pada kelas eksperimen. Jurnal harian ini merupakan catatan-catatan yang ditulis oleh siswa setiap akhir pembelajaran, didalam jurnal harian ini siswa menuliskan tanggapan-tanggapan ataupun kesan-kesan selama pembelajaran berlangsung.

### **5. Pedoman Wawancara**

Pada penelitian ini pedoman wawancara berfungsi untuk mengetahui faktor penghambat dan pendukung terhadap pembelajaran IPA pada materi daur air dengan menggunakan model PBL. Pedoman wawancara ini dilaksanakan guru terhadap perwakilan kelas dan dilaksanakan setelah semua pertemuan berakhir. Serta dilaksanakan terhadap perwakilan guru di SD Sumedang Selatan mengenai cara mengajar yang biasa dilaksanakan di kelas untuk mengetahui keterampilan

berpikir kritis awal siswa dan untuk mengetahui cara mengajar guru yang biasanya dilaksanakan.

## **G. Prosedur Penelitian**

Dalam penelitian ini prosedur yang digunakan terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan (implementasi pembelajaran) serta tahap pengolahan data dan analisis data. Untuk lebih jelas mengenai tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

### **1. Tahap Persiapan**

- a. Melakukan studi pendahuluan mengenai model pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian yaitu model *problem based learning* (PBL) serta keterampilan berpikir kritis.
- b. Menentukan pokok bahasan yang akan diteliti yaitu “Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Daur Air”.
- c. Menentukan tempat, waktu, dan subjek penelitian.
- d. Mengurus perizinan kepada pihak sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian. Kemudian berdiskusi dengan wali kelas untuk menentukan waktu penelitian serta teknis penelitian yang akan dilakukan.
- e. Melakukan penyusunan perangkat pembelajaran serta instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian dengan meminta penilaian dari para ahli (dosen pembimbing) untuk melakukan validasi instrumen.
- f. Melakukan ujicoba instrumen mengenai keterampilan berpikir kritis.
- g. Menganalisis ujicoba instrumen dan meminta bimbingan dari para ahli (dosen pembimbing) untuk merevisi instrument sebelum pelaksanaan penelitian dilaksanakan.

### **2. Tahap Pelaksanaan**

- a. Memberikan *pretest* kepada siswa untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis awal siswa, dan dilakukan kepada semua subjek penelitian yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Mengolah data hasil *pretest*.

- c. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) kepada kelas eksperimen selama tiga kali pertemuan.
- d. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional kepada kelas kontrol selama tiga kali pertemuan.
- e. Memberikan *posttest* kepada semua subjek penelitian yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.
- f. Mengolah hasil dari pelaksanaan *posttest*.
- g. Melakukan wawancara kepada siswa kelas eksperimen terhadap pembelajaran yang telah dilakukan, dan untuk mengetahui respon berupa tanggapan dan kesan yang dirasakan.
- h. Menguji hipotesis.

### **3. Tahap Pengolahan Data**

Tahap pengolahan data dalam penelitian ini terdiri dari empat tahap, yaitu tahap pengumpulan data, analisis data, penyajian data, dan tahap yang terakhir yaitu penarikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Tahap-tahap pengolahan data tersebut dipaparkan sebagai berikut;

- a. Mengumpulkan data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa. Serta data kualitatif berupa lembar observasi kinerja guru, catatan lapangan, jurnal harian siswa, dan pedoman wawancara.
- b. Menganalisis data yang diperoleh dari hasil penelitian, yaitu menganalisis data kuantitatif dan menganalisis data kualitatif.
- c. Menyajikan data, semua data yang telah terkumpul dan dianalisis kemudian di sajikan dan diolah untuk mengetahui apakah penelitian tersebut berhasil atau tidak dalam format tertentu.
- d. Menarik kesimpulan berdasarkan data hasil penelitian yang telah diperoleh mengenai pengaruh model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

## H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dan analisis data merupakan langkah yang sangat penting dalam sebuah penelitian karena tahap ini merupakan tahap yang sangat berkaitan dengan penarikan kesimpulan yang menggambarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Pengolahan data dan analisis data dilakukan terhadap data kuantitatif dan data kualitatif yang telah dikumpulkan saat penelitian.

Adapun teknik pengolahan data dan analisis data terhadap data kuantitatif dan kualitatif adalah sebagai berikut.

### 1. Data Kuantitatif

#### a. Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Analisis data hasil data kuantitatif berupa hasil tes keterampilan berpikir kritis yang telah diperoleh dilakukan uji statistik terhadap *pretest* dan *posttest* serta indeks *gain* keduanya. Dengan dilakukan uji statistik terhadap *pretest* akan menunjukkan perbedaan keterampilan berpikir kritis awal setiap siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji statistik terhadap *posttest* akan menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Sedangkan nilai rata-rata indeks *gain* akan menunjukkan kualitas peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Analisis data dalam penelitian ini yaitu menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji beda rata – rata dan perhitungan *gain*. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan sebagai berikut.

##### 1) Uji Normalitas

Untuk mengetahui normalitas dari data yang telah dikumpulkan selama penelitian dilaksanakan maka dilakukan uji normalitas. Untuk menguji normalitas data dari masing-masing kelas dapat digunakan uji *Lilliefors* atau *Kolmogorov Smirnov* yang terdapat pada program *SPSS 16.0 for window*. Hal tersebut digunakan untuk menguji dua sampel bebas, distribusinya kontinu, datanya tersebar, serta sampel pada setiap kelompok tidak harus sama.

##### 2) Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini menggunakan uji homogenitas dimana pengujian tersebut dilakukan untuk mengetahui ketetapan hasil dari instrumen tes yang

digunakan. Adapun rumus uji homogenitas adalah sebagai berikut. (Maulana, 2009, hlm. 92).

$$F = \frac{S^2_{\text{besar}}}{S^2_{\text{kecil}}}$$

Keterangan:

F : uji-F

$S^2_{\text{besar}}$  : varian terbesar

$S^2_{\text{kecil}}$  : varian terkecil

Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa varian dari kedua kelompok tersebut homogen.

### 3) Uji perbedaan rata-rata

Pada penelitian ini pula menggunakan uji perbedaan rata-rata yang bertujuan untuk melihat perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rumus uji perbedaan rata-rata adalah sebagai berikut. (Maulana, 2009, hlm. 93).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah siswa ujicoba kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah siswa ujicoba kelas kontrol

$s_1^2$  = varian kelas eksperimen

$s_2^2$  = varian kelas kontrol

1 = bilangan tetap

Untuk data yang tidak berdistribusi normal atau normal tetapi tidak homogen dapat menggunakan uji-t'. Sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen dapat menggunakan uji nonparametrik menggunakan program *SPSS 16.0 for windows*.

#### 4) Perhitungan *Gain*

Perhitungan *gain* dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat kualitas peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rumus perbedaan rata-rata tersebut adalah sebagai berikut. Berikut rumus N-gain menurut Meltzer (Lugina, 2015, hlm. 79-80).

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$S_{post}$  = skor postes

$S_{pre}$  = skor pretes

$S_{maks}$  = skor maksimal

Kriteria tingkat N-gain menurut Hake (Lugina, 2015) adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.10 Klasifikasi N-gain**

N-gain	Interpretasi
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

## 2. Data Kualitatif

### a. Hasil Observasi

Analisis data format observasi, yang terdiri dari format observasi aktivitas siswa dan kinerja guru. Format observasi aktivitas siswa dibuat untuk mengetahui respon siswa terhadap proses pembelajaran yang menggunakan model PBL. Jadi, hanya dilakukan pada kelas eksperimen saja. Format observasi kinerja guru dibuat untuk mengetahui kinerja guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Hasil dari observasi aktivitas siswa dan kinerja guru diolah terlebih dahulu menjadi data kuantitatif untuk memudahkan dalam menyimpulkan hasil

observasi. Setelah itu dianalisis dan disimpulkan sesuai dengan hasil yang diperoleh.

**b. Catatan Lapangan**

Catatan lapangan merupakan data kualitatif yang dipergunakan untuk melihat faktor pendukung dan penghambat proses pembelajaran yang menggunakan model PBL, jadi hanya dilakukan pada kelas eksperimen saja. Hasil dari catatan lapangan tersebut dapat menggambarkan kejadian-kejadian apa saja yang terjadi selama proses pembelajaran yang dilaksanakan lalu dianalisis dan disimpulkan apa saja faktor penghambat dan pendukung pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL.

**c. Jurnal Harian**

Jurnal harian dalam penelitian ini digunakan sebagai instrumen untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan model PBL.

**d. Hasil Wawancara**

Pedoman wawancara dalam penelitian ini digunakan sebagai instrumen untuk mengetahui faktor penghambat dan pendukung pada pembelajaran IPA materi daur air dengan menggunakan model PBL dari pandangan siswa. Wawancara ini dilaksanakan guru terhadap perwakilan kelas. Selain itu hasil wawancara dari guru di SD perwakilan di Sumedang Selatan untuk mengetahui data awal keterampilan berpikir kritis dan cara mengajar guru yang biasa dilakukan.