

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang dipergunakan dalam penelitian yang dilakukan ini merupakan metode penelitian eksperimen. Adapun jenis penelitian yang digunakannya adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitiannya yaitu *pretest-posttest* yang tidak ekuivalen (*the non equivalent pretest-posttest design*). Desain dari penelitiannya menurut Taniredja dan Hidayati (2014) yaitu sebagai berikut.

$$\frac{O_1 \times O_2}{O_3 \times O_4}$$

Keterangan:

$O_1 = O_3$: *pretest*

$O_2 = O_4$: *posttest*

X : perlakuan

Agar dapat diketahui kemampuan awal dari siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol maka akan dilaksanakan *pretest*. Hasil *pretest* ini akan dijadikan dasar dalam pemberian tindakan pada kedua kelas, sehingga setelah *pretest* dilakukan maka akan diberikan *treatment* (perlakuan) kepada kedua kelas. *Pretest* ini dilakukan agar *treatment* yang diberikan lebih akurat. Pada kelas eksperimen akan diberikan *treatment* dengan penerapan pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS), sedangkan pada kelas kontrol akan diberikan *treatment* dengan menggunakan pembelajaran konvensional, dalam hal ini pembelajaran yang biasanya digunakan di kelas kontrol, yaitu dengan menggunakan ceramah. Setelah pemberian *treatment* dilakukan maka pada tahap selanjutnya akan dilakukan *posttest* sebagai bentuk evaluasi agar bisa diketahui sampai sejauh mana pengaruh *treatment* yang telah diberikan. *Posttest* juga dilakukan untuk melihat bagaimana peningkatan dari hasil *pretest* yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu, *posttest* juga dilakukan untuk mengetahui hasil perbandingan di antara kedua kelompok dan melihat bagaimana akan ketercapaian hasilnya. Baik kelompok eksperimen ataupun

juga kelompok kontrol harus diberikan soal yang sama baik dalam pelaksanaan *pretest* ataupun *posttest*.

3.2 Subjek Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu semua siswa kelas V se-kecamatan Sumedang Selatan. Jumlah total sekolah yang terdapat di kecamatan Sumedang Selatan adalah sebanyak 45 sekolah. Data banyaknya siswa SD kelas V se-kecamatan Sumedang Selatan akan diuraikan dengan jelas pada tabel di bawah ini berikut dengan jumlah rombelnya.

Tabel 3.1

Data Keadaan Rombel dan Jumlah Siswa Kelas V Se-kecamatan Sumedang Selatan

No Urut	Nama SD	Rombel	Kelas V	
			Laki-laki	Perempuan
1	SDN Gudangkopi I	1	17	20
2	SDN Pasarean	1	10	17
3	SDN Darangdan	1	15	9
4	SDN Palasari	1	14	17
5	SDN Pakuwon I	2	29	31
6	SDN Pakuwon II	1	8	15
7	SDN Manangga	1	25	19
8	SDN Sukaraja I	2	25	32
9	SDN Sukaraja II	3	40	41
10	SDN Sukasirna I	1	12	16
11	SDN Sukasirna II	1	13	14
12	SDN Karangmulya	1	11	24
13	SDN Pasanggrahan I	2	21	24
14	SDN Pasanggrahan II	2	20	24
15	SDN Pasanggrahan III	1	18	14
16	SDN Cikamuning	1	8	11
17	SDN Margapala	1	8	13
18	SDN Babakan	1	12	4
19	SDN Sindangpalay	1	11	12
20	SDN Margasuka I	1	10	14
21	SDN Margasuka II	1	10	10
22	SDN Sabagi	1	8	17
23	SDN Kebonseureuh	1	11	10

No Urut	Nama SD	Rombel	Kelas V	
			Laki-laki	Perempuan
24	SDN Ciloa	1	4	4
25	SDN Cipameungpeuk	1	17	13
26	SDN Baginda I	1	10	7
27	SDN Sukamanah	1	12	7
28	SDN Cikondang I	2	23	20
29	SDN Ciawi	1	13	11
30	SDN Cipancar	1	6	8
31	SDN Citengah	1	10	17
32	SDN Cadaspangeran	2	23	26
33	SDN Gudangkopi II	1	10	6
34	SDN Baginda II	1	12	10
35	SDN Citraresmi	1	22	15
36	SDN Gunasari	1	8	14
37	SDN Margacinta	1	11	5
38	SDN Tenjonagara	1	11	11
39	SDN Peusar	1	10	11
40	SDN Malati	1	9	9
41	SDN Tenjolaya	1	9	5
42	SDN Darangdan Tk	1	15	12
43	SDN Gununggadung	1	13	20
44	SDIT AS-Samadani	2	27	29
45	SDIT Insan Sejahtera	2	31	29
Jumlah		55	662	697

3.2.2 Sampel

Teknik pengambilan sampel yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik *purposive sampling*, dengan mempertimbangkan karakteristik kedua sekolah untuk dijadikan sebagai sampel dalam penelitian. Setelah dilaksanakannya pengambilan dan pemilihan sampel, diperoleh sampel penelitian yaitu SDN Gudangkopi I dan SDN Cipameungpeuk yang memiliki karakteristik yang relatif sama. Adapun pemilihan sampel sebagai kelas eksperimen dan juga kelas kontrol dilaksanakan dengan cara mengundinya, sehingga diperoleh hasil SDN Gudangkopi I sebagai kelas eksperimen dan SDN Cipameungpeuk sebagai kelas kontrol, dengan total siswa SDN Gudangkopi I sebanyak 37 orang dan total siswa SDN Cipameungpeuk sebanyak 30 orang.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dua sekolah yang ada di kecamatan Sumedang Selatan, yaitu SDN Gudangkopi I dan SDN Cipameungpeuk. SDN Gudangkopi I beralamat di Jalan Pangeran Santri No. 37, Kecamatan Sumedang Selatan Kabupaten Sumedang. Adapun SDN Cipameungpeuk berlokasi di Jalan Pagerbetis No. 55 Kelurahan Cipameungpeuk Kecamatan Sumedang Selatan Kabupaten Sumedang. Kedua sekolah yang diteliti ini tidak terlalu berjauhan lokasi tempatnya.

3.3.2 Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2018 hingga dengan bulan Juli 2019. Pada bulan Desember 2018 dilakukan proses penyusunan proposal untuk penelitian. Setelah itu, pada bulan Januari 2019 dilakukan seminar proposal penelitian dilanjutkan dengan revisi terhadap proposal penelitian hasil seminar, sehingga pada bulan Februari 2019 sudah dapat dikumpulkan dengan baik hasil dari revisi proposal penelitian tersebut. Adapun mulai dari bulan Februari 2019 sudah dilakukan bimbingan skripsi yang terus berlanjut sampai dengan penyusunan skripsi selesai. Pelaksanaan penelitian di lapangan dilakukan mulai bulan April 2019 yaitu pada tanggal 18 April 2019 dengan melakukan *pretest* terhadap kedua kelas penelitian. Untuk pemberian *treatment* dilakukan pada tanggal 9-11 Mei 2019, sekaligus memberikan *posttest* pada tanggal 11 Mei 2019 tersebut. Selanjutnya dilakukan proses bimbingan dan penyusunan skripsi sampai dengan selesai dan dilaksanakan sidang skripsi pada bulan Juli 2019.

3.4 Variabel dalam Penelitian

Penelitian dengan judul “Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* pada Materi Dampak Siklus Air untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa” ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Adapun penjelasan mengenai variabel bebas dan variabel terikat ini akan dijelaskan melalui tabel berikut.

Tabel 3.2

Variabel Bebas dan Variabel Terikat dalam Penelitian

Variabel Bebas (X)	Variabel Terikat (Y)
Pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i>	Meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada materi dampak siklus air

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah sebuah penjelasan tentang beberapa istilah yang terdapat dalam variabel penelitian. Definisi operasional ini ditujukan untuk menghindari kesalahan penafsiran sehingga diperoleh kesamaan pandangan. Berikut adalah pemaparan dari beberapa istilah yang dipergunakan dalam variabel penelitian.

1) Pembelajaran

Pembelajaran merupakan suatu proses dinamis yang berkembang sejalan dengan tuntutan kebutuhan hasil pendidikan yang erat kaitannya dengan kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan juga teknologi sebagai wujud pengembangan kualitas sumber daya dari manusia. Melalui pembelajaran, seseorang akan mendapatkan pengetahuan dan keterampilan serta pembentukan sikap secara lebih baik. Untuk mencapai pemerolehan pengetahuan, keterampilan, dan sikap tersebut, seseorang ditunjang dengan sumber-sumber belajar yang terdapat di lingkungan sekitarnya.

2) Peningkatan

Peningkatan berasal dari kata tingkat yang artinya berlapis dan membentuk suatu susunan. Tingkat juga dapat diartikan sebagai derajat atau taraf. Dengan demikian, peningkatan dapat diartikan sebagai suatu usaha untuk menambah derajat atau kualitas dan kuantitas keterampilan atau kemampuan menjadi lebih baik dari sebelumnya.

3) Pembelajaran *Double Loop Problem Solving*

Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* merupakan sebuah pembelajaran yang berfokus pada pemecahan masalah yang kompleks untuk kemudian dijadikan sebagai solusi masalah yang efektif. Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ini bekerja pada dua *loop* yang berlainan. *Loop*

pertama adalah untuk melakukan deteksi terhadap penyebab utama dari permasalahan yang ada dan berusaha untuk menciptakan solusi sementara dari permasalahan yang terjadi, sedangkan *loop* kedua adalah untuk dapat menemukan penyebab masalah yang levelnya lebih tinggi dan berusaha untuk menciptakan dan menerapkan solusi dari akar permasalahannya. Penggunaan pembelajaran *Double Loop Problem Solving*, menuntut siswa untuk dapat belajar berpikir secara kritis dan analitis. Model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ini merupakan alat untuk mengambil suatu keputusan, di mana keputusan yang diambil telah dipertimbangkan terlebih dahulu baik dan buruknya akan beberapa pilihan solusi, sehingga sampai pada suatu kesimpulan solusi yang diambil. Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* ini juga memberikan pengaruh yang positif bagi seberapa efektif suatu solusi yang diambil dalam mengantisipasi adanya perubahan serta menciptakan solusi baru untuk masalah yang akan dihadapi.

4) Dampak Siklus Air

Siklus air merupakan suatu proses yang terjadi secara berulang, melibatkan proses terjadinya hujan. Siklus air tidak selamanya bermanfaat bagi kehidupan manusia, melainkan memiliki dampak negatif juga terhadap kehidupan. Dampak dari adanya siklus air adalah terjadinya bencana banjir dan juga kekeringan sebagai akibat langsung dari siklus air tersebut. Banjir dan juga kekeringan ini seringkali terjadi dalam kehidupan manusia.

5) Literasi Sains

Literasi sains merupakan sebuah kemampuan untuk membaca, mengamati, dan memahami fenomena-fenomena yang terjadi dalam lingkungan sebagai akibat dari ulah manusia, dan dengan pengetahuan sains yang dimiliki mampu untuk menarik kesimpulan dan menciptakan suatu solusi berdasarkan fakta dan bukti-bukti ilmiah terhadap isu-isu yang ada di lingkungan tersebut sebagai dasar dari pengetahuan yang telah diperolehnya. Dengan literasi sains, seseorang diharapkan peka terhadap segala apa yang terjadi dalam lingkungan. Literasi sains ini mencakup empat aspek di dalamnya, yaitu pengetahuan (konten), konteks, kompetensi, dan sikap sains. Dengan keempat aspek ini, diharapkan seseorang mampu menjadi pribadi yang peduli akan lingkungan dan segala perkembangannya.

3.6 Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Terdapat dua jenis instrumen yang dipergunakan dalam penelitian ini, di antaranya adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes dipergunakan untuk mengumpulkan data-data kuantitatif dan berhubungan dengan aspek kognitif. Adapun instrumen non tes dipergunakan untuk mengumpulkan data-data kualitatif dan berhubungan dengan sikap yang ditunjukkan atau respon dari subjek penelitian. Penjelasan lebih lanjut mengenai masing-masing instrumen akan dipaparkan sebagai berikut.

3.6.1 Tes

Tes yang dipergunakan dalam pelaksanaan penelitian yaitu tes literasi sains yang berbentuk uraian atau *essay*. Tes *essay* merupakan suatu bentuk tes yang isinya terdiri dari sebuah pertanyaan/suruhan yang menginginkan jawaban berupa uraian-uraian yang relatif panjang. Bentuk suruhan atau pertanyaan *essay* biasanya berupa kemampuan untuk menjelaskan, membandingkan, menginterpretasikan, dan juga mencari perbedaan.

Adapun tes yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini berupa soal *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* ini dilakukan untuk mengukur literasi sains siswa kelas V SDN Gudangkopi I (kelas eksperimen) dan SDN Cipameungpeuk (kelas kontrol) pada materi dampak siklus air (bencana banjir dan kekeringan). *Pretest* dipergunakan untuk mengukur seperti apa kemampuan awal literasi sains siswa pada kedua kelas sedangkan *posttest* dipergunakan untuk mengukur literasi sains dari siswa setelah diberikannya perlakuan atau untuk melihat terjadinya peningkatan kemampuan siswa dari hasil pelaksanaan *pretest*.

Sebelum soal *pretest* dan *posttest* ini diberikan, terlebih dahulu setiap butir soal dari tes literasi sains ini diuji akan kelayakannya. Layak atau tidak, ideal atau tidaknya soal yang akan diberikan akan diuji melalui uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesukaran butir soal. Macam-macam uji soal yang telah disebutkan akan dijelaskan secara lebih lengkap pada uraian berikut.

1) Uji Validitas Instrumen

Data yang didapatkan dari hasil pelaksanaan penelitian bisa berdistribusi normal ataupun tidak berdistribusi normal. Jika saja data yang didapatkan berdistribusi normal, maka akan diuji dengan menggunakan uji *Pearson/Product*

Moment untuk mengetahui validitas dan korelasinya, namun sebaliknya apabila datanya tidak berdistribusi normal maka akan dilakukan dengan uji *Spearman's Rho* melalui bantuan program *IBM SPSS 25.0 for Windows*. Uji *Pearson/Product Moment* menurut Arikunto (2015, hlm. 85) ada dua, yaitu menggunakan rumus korelasi *Pearson* dengan simpangan dan korelasi *Pearson* dengan angka kasar. Berikut adalah rumus korelasi *Pearson* dengan simpangan:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{(\sum x^2)(\sum y^2)} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y, dua variabel lain yang dikorelasikan
- $\sum xy$: jumlah perkalian antara x dengan y
- x^2 : kuadrat dari x
- y^2 : kuadrat dari y

Adapun rumus dari uji *Pearson/ Product Moment* dengan menggunakan angka kasar menurut Arikunto (2015, hlm. 87) yaitu sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan :

- r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
- N = jumlah peserta yang mengikuti tes
- X = nilai hasil uji coba
- Y = nilai UAS IPA

Berikut adalah daftar koefisien korelasi menurut Arikunto (2015, hlm. 89).

Tabel 3.3

Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
Antara 0,800 – 1,00	Validitas Sangat Tinggi
Antara 0,600 – 0,800	Validitas Tinggi
Antara 0,400 – 0,600	Validitas Cukup
Antara 0,200 – 0,400	Validitas Rendah
Antara 0,000 – 0,200	Validitas Sangat Rendah

Uji coba terhadap instrumen tes ini dilakukan kepada siswa SDN Sukatani Kecamatan Tanjungmedar Kabupaten Sumedang dengan total siswa sebanyak 30

orang. Pemilihan siswa SD ini dilakukan karena memiliki karakteristik yang relatif hampir sama dengan siswa SD yang hendak dijadikan sebagai sampel penelitian, di antaranya yaitu total siswa yang hampir sama dengan total siswa sampel penelitian, karakteristik siswanya yang homogen, dan memiliki kemampuan yang sama dengan kelas penelitian. Adapun SD uji coba sudah pernah menerima materi mengenai dampak siklus air. Berdasarkan hasil pelaksanaan uji coba yang sudah dilakukan terhadap 30 orang siswa kelas V SDN Sukatani Kecamatan Tanjungmedar Kabupaten Sumedang tersebut, diperoleh hasil perhitungan validitas sebagai berikut.

Tabel 3.4

Validitas Butir Soal Tes Literasi Sains

No	Butir Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1.	Soal 1	0,303	Validitas rendah	Diperbaiki
2.	Soal 2	0,671	Validitas tinggi	Digunakan
3.	Soal 3a	0,635	Validitas tinggi	Digunakan
4.	Soal 3b	0,794	Validitas tinggi	Digunakan
5.	Soal 3c	0,790	Validitas tinggi	Digunakan
6.	Soal 3d	0,644	Validitas tinggi	Digunakan
7.	Soal 4	0,802	Validitas sangat tinggi	Digunakan
8.	Soal 5	0,561	Validitas cukup	Digunakan
9.	Soal 6	0,467	Validitas cukup	Digunakan
10.	Soal 7	0,591	Validitas cukup	Digunakan
11.	Soal 8a	0,460	Validitas cukup	Digunakan
12.	Soal 8b	0,361	Validitas rendah	Diperbaiki
13.	Soal 8c	0,725	Validitas tinggi	Digunakan
14.	Soal 8d	0,635	Validitas tinggi	Digunakan
15.	Soal 9	0,589	Validitas cukup	Digunakan
16.	Soal 10	0,682	Validitas tinggi	Digunakan

Berdasarkan hasil uji perhitungan instrumen yang disajikan dalam Tabel 3.4 di atas, terdapat 14 soal dari setiap indikator yang valid dengan perolehan interpretasi cukup, tinggi, dan sangat tinggi, yaitu di antaranya soal nomor 2, 3a, 3b, 3c, 3d, 4, 5, 6, 7, 8a, 8c, 8d, 9, dan 10. Soal-soal tersebut akan dipergunakan untuk mengukur keberhasilan dari penerapan model pembelajaran yang dipergunakan dalam penelitian yang dilakukan. Dari 16 soal, terdapat 2 soal yang tidak valid dengan interpretasi rendah yaitu soal nomor 1 dan 8d. Kedua soal tersebut tetap dipergunakan hanya saja sebelumnya diperbaiki terlebih dahulu yaitu dengan merubah redaksi kalimat dan memberikan ilustrasi kalimat sebelum soal

sebagai bantuan untuk bisa memahami maksud soal, hal ini dilakukan dengan alasan karena kedua soal yang tidak valid tersebut mengukur suatu indikator tertentu sehingga harus diperbaiki terlebih dulu. Dengan demikian, dalam pelaksanaan *pretest* dan *posttest* tetap diberikan sebanyak 16 soal dengan 2 soal yang sudah dilakukan perbaikan sebelumnya. Hasil dari perhitungan uji validitas instrumen ini dilakukan dengan adanya bantuan dari program *IBM SPSS 25.0 for Windows*.

2) Uji Reliabilitas Instrumen

Dalam penelitian ini akan dilakukan uji reliabilitas butir soal. Uji reliabilitas ini dilaksanakan untuk dapat diketahui sampai sejauh mana soal tes yang diberikan mampu untuk dikerjakan oleh siswa dengan perolehan kemampuan yang sama walaupun diteskan secara berkali-kali, menunjukkan adanya keajegan dari tes yang digunakan, sehingga tes yang digunakan dapat dipercaya dan mengukur kemampuan yang sama walaupun dikerjakan dalam kurun waktu yang berbeda. Melalui uji reliabilitas ini dapat diketahui reliabel atau tidaknya soal yang diberikan sehingga peneliti mendapatkan umpan balik untuk melakukan perbaikan soal tes. Uji reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2015) berikut.

$$r_{KR} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right) \dots \dots \dots (3.3)$$

Keterangan:

- r = reliabilitas
- k = banyak soal
- p = persentase jumlah siswa yang menjawab benar
- q = persentase jumlah siswa yang menjawab salah
- σ^2 = varians

Uji reliabilitas terhadap butir soal ini bisa juga dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2007 for Windows* dan program *IBM SPSS 25.0 for Windows* dengan menggunakan rumus koefisien *Alpha*. Hasil perolehan dari reliabilitas butir soalnya kemudian diinterpretasikan menggunakan koefisien korelasi reliabilitas soal menurut Arikunto (2015).

Tabel 3.5

Koefisien Korelasi Reliabilitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Interpretasi
Antara 0,800 – 1,00	Reliabilitas Sangat Tinggi
Antara 0,600 – 0,800	Reliabilitas Tinggi
Antara 0,400 – 0,600	Reliabilitas Cukup
Antara 0,200 – 0,400	Reliabilitas Rendah
Antara 0,000 – 0,200	Reliabilitas Sangat Rendah

Sumber : Arikunto (2015)

Berdasarkan uji instrumen yang sudah dilakukan, diperoleh hasil perhitungan reliabilitas sebagai berikut.

Tabel 3.6

Hasil Analisis Reliabilitas Soal Tes Literasi Sains

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>	Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
,745	17	0,745	Reliabilitas tinggi

Dari Tabel 3.6 hasil uji reliabilitas instrumen di atas, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,745 yang menandakan bahwa instrumen tes yang dipergunakan mempunyai tingkat reliabilitas yang tinggi. Dengan demikian, instrumen tes yang telah diujicobakan sudah memenuhi reliabilitas instrumen penelitian yang baik dan dapat digunakan untuk penelitian yang akan dilaksanakan. Perhitungan reliabilitas instrumen penelitian tersebut dilakukan dengan adanya bantuan program *Microsoft Excel 2007 for Windows dan IBM SPSS 25.0 for Windows*.

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dinyatakan dalam bentuk bilangan. Bilangan yang menunjukkan tingkat kesukaran soal dinamakan dengan indeks kesukaran. Besarnya nilai indeks kesukaran berada pada rentang 0,00 sampai dengan 1,00. Tingkat kesukaran ini dapat menunjukkan kategori soal yang dibuat, apakah soal yang sudah dibuat itu merupakan soal yang sukar, sedang, ataupun mudah. Dengan demikian, tingkat kesukaran ini juga bisa melihat seberapa bisa siswa menjawab soal-soal yang diberikan berdasarkan pada kategori soalnya. Rumus untuk

menghitung tingkat kesukaran soal menurut Sundayana (2015) yaitu sebagai berikut.

$$TK = \frac{SA+SB}{IA+IB} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan :

- TK = tingkat kesukaran
- SA = jumlah skor kelompok atas
- SB = jumlah skor kelompok bawah
- IA = jumlah skor ideal kelompok atas
- IB = jumlah skor ideal kelompok bawah

Hasil perhitungan terhadap tingkat kesukaran tersebut akan diinterpretasikan melalui koefisien korelasi tingkat kesukaran butir soal. Adapun kriteria interpretasi dari indeks kesukaran menurut Arikunto (2013) dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

Tabel 3.7

Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
Nilai P 0,00 – 0,30	Soal Mudah
Nilai P 0,31 - 0,70	Soal Sedang
Nilai P 0,71 - 1,00	Soal Sukar

Setelah dilaksanakannya uji coba terhadap instrumen penelitian, didapatkan hasil perhitungan dari tingkat kesukaran soal sebagai berikut.

Tabel 3.8

Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Literasi Sains Siswa

No	Butir Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1.	Soal 1	0,067	Mudah
2.	Soal 2	0,273	Mudah
3.	Soal 3a	0,389	Sedang
4.	Soal 3b	0,444	Sedang
5.	Soal 3c	0,389	Sedang
6.	Soal 3d	0,367	Sedang
7.	Soal 4	0,337	Sedang
8.	Soal 5	0,378	Sedang
9.	Soal 6	0,113	Mudah
10.	Soal 7	0,222	Mudah
11.	Soal 8a	0,578	Sedang
12.	Soal 8b	0,467	Sedang

No	Butir Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
13.	Soal 8c	0,411	Sedang
14.	Soal 8d	0,233	Mudah
15.	Soal 9	0,311	Sedang
16.	Soal 10	0,278	Mudah

Berdasarkan Tabel 3.8 hasil dari perhitungan tingkat kesukaran instrumen tes di atas, didapat kategori soal yang sedang dan sukar. Dari total jumlah 16 soal, terdapat 10 soal yang terkategori sedang dan 6 soal yang terkategori sukar. Soal yang terkategori sedang di antaranya adalah soal nomor 3a, 3b, 3c, 3d, 4, 5, 8a, 8b, 8c, dan 9. Adapun soal yang terkategori sukar yaitu soal nomor 1, 2, 6, 7, 8d, dan 10. Perhitungan tingkat kesukaran soal ini dilaksanakan dengan bantuan dari program *Microsoft Excel 2007 for Windows*.

4) Daya Pembeda

Untuk mengukur hasil daya pembeda soal dengan bentuk uraian dihitung dengan menggunakan rumus menurut Sundayana (2015) sebagai berikut.

$$DP = \frac{SA-SB}{IA} \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

SA = jumlah skor kelompok atas

SB = jumlah skor kelompok bawah

IA = jumlah skor ideal kelompok atas

Hasil yang didapatkan dari perhitungan daya pembeda soal ini akan diinterpretasikan melalui klasifikasi daya pembeda, sebagaimana yang dijelaskan oleh Arikunto (2015) berikut.

Tabel 3.9

Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Klasifikasi Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

Dari Tabel 3.9 mengenai klasifikasi daya pembeda di atas dapat dilihat ada empat kategori soal yang dijelaskan. Berdasarkan koefisien-koefisien yang ditunjukkan pada setiap kategori, maka dapat ditarik suatu simpulan bahwa soal dengan nilai daya pembeda antara 0,00 – 0,20 yang berarti soal tersebut jelek, soal tersebut harus dibuang dan diganti dengan soal yang baru. Adapun jika koefisiennya menunjukkan nilai 0,21 – 0,40 yang berarti cukup, soal tersebut harus diperbaiki. Soal yang mendapatkan hasil kategori baik dan sangat baik artinya soal tersebut sudah baik dan bisa diberikan kepada siswa. Setelah dilaksanakannya uji coba instrumen, didapatkan hasil perhitungan daya pembeda soal seperti berikut.

Tabel 3.10

Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Literasi Sains Siswa

No	Butir Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1.	Soal 1	0,044	Jelek
2.	Soal 2	-0,227	Cukup
3.	Soal 3a	-0,289	Cukup
4.	Soal 3b	-0,4	Cukup
5.	Soal 3c	-0,2	Cukup
6.	Soal 3d	-0,289	Cukup
7.	Soal 4	-0,273	Cukup
8.	Soal 5	-0,222	Cukup
9.	Soal 6	-0,067	Jelek
10.	Soal 7	-0,133	Jelek
11.	Soal 8a	-0,267	Cukup
12.	Soal 8b	-0,133	Jelek
13.	Soal 8c	-0,2	Jelek
14.	Soal 8d	-0,156	Jelek
15.	Soal 9	-0,222	Cukup
16.	Soal 10	-0,244	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.10 hasil analisis daya pembeda di atas, diperoleh dua jenis interpretasi daya pembeda soal. Dari hasil perhitungannya, diperoleh 6 soal dengan interpretasi jelek, yaitu nomor soal 1, 6, 7, 8b, 8c, dan 8d. Adapun 10 soal sisanya memperoleh interpretasi cukup, yaitu nomor soal 2, 3a, 3b, 3c, 3d, 4, 5, 8a, 9, dan 10.

Setelah dilakukannya analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal tes literasi sains siswa, maka diperoleh rekapitulasi hasil analisis uji coba sebagai berikut.

Tabel 3.11
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Rendah	Tinggi	Mudah	Jelek	Diperbaiki
2	Tinggi	Tinggi	Mudah	Cukup	Digunakan
3a	Tinggi	Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
3b	Tinggi	Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
3c	Tinggi	Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
3d	Tinggi	Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
4	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
5	Cukup	Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
6	Cukup	Tinggi	Mudah	Jelek	Diperbaiki
7	Cukup	Tinggi	Mudah	Jelek	Diperbaiki
8a	Cukup	Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
8b	Rendah	Tinggi	Sedang	Jelek	Diperbaiki
8c	Tinggi	Tinggi	Sedang	Jelek	Diperbaiki
8d	Tinggi	Tinggi	Mudah	Jelek	Diperbaiki
9	Cukup	Tinggi	Sedang	Cukup	Digunakan
10	Tinggi	Tinggi	Mudah	Cukup	Digunakan

3.6.2 Non Tes

Instrumen non tes terdiri dari beberapa macam. Adapun instrumen non tes yang dipergunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu pedoman observasi dan angket. Masing-masing instrumen tersebut akan diberikan penjelasan melalui uraian berikut.

1) Pedoman Observasi Kinerja Guru

Adapun pedoman observasi yang dipergunakan dalam penelitian ini berupa kegiatan atau aktivitas guru selama proses mengajar berlangsung. Pedoman observasi ini berisikan kegiatan-kegiatan guru mulai dari perencanaan pembelajaran, kesesuaian dengan langkah-langkah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), serta model pembelajaran yang dipergunakan. Pedoman observasi terhadap guru ini dinilai oleh *observer*. *Observer* dapat mengamati perilaku yang terjadi dan memang dilakukan oleh guru pada saat itu dan kemudian memberikan tanda ceklis sesuai dengan indikator dan deskriptor yang telah ditetapkan.

2) Pedoman Observasi Aktivitas Siswa

Pedoman observasi siswa dipergunakan untuk mengetahui aktivitas yang siswa lakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Pedoman observasi ini akan mengukur kemampuan siswa dalam melakukan pembelajaran dengan penggunaan model DLPS dan model pembelajaran konvensional. Aspek yang digunakan dalam pedoman observasi siswa ini merupakan aspek yang berkaitan dengan keaktifan siswa saat belajar, kerja sama siswa, tanggung jawab, dan partisipasinya selama berlangsungnya proses pembelajaran. Hasil perolehan dari observasi siswa ini akan membantu proses penilaian serta mendukung data terkait peningkatan literasi sains siswa dengan penggunaan model pembelajaran DLPS ataupun konvensional.

3) Angket Sikap Sains dan Respon Siswa

Angket dalam penelitian ini berisikan pernyataan positif dan juga pernyataan negatif. Pernyataan dalam angket ini berisikan sikap sains siswa, serta respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran DLPS dan penggunaan model pembelajaran konvensional. Angket ini ditujukan agar dapat diketahui seperti apa respon siswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Angket yang dipergunakan termasuk angket terstruktur, yang mana jawaban dari angket ini berupa jawaban tertutup yang alternatif dari jawabannya sudah disediakan. Adapun alternatif jawaban yang disediakan sesuai dengan skala *Likert* yaitu terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Di bawah ini uraian mengenai skala *Likert* menurut Sukardi (2005).

Tabel 3.12

Skor Kategori Pernyataan Positif dan Pernyataan Negatif

Pernyataan Positif	Skor	Pernyataan Negatif	Skor
Sangat Setuju	4	Sangat Setuju	1
Setuju	3	Setuju	2
Tidak Setuju	2	Tidak Setuju	3
Sangat Tidak Setuju	1	Sangat Tidak Setuju	4

Sumber: Sukardi (2005)

Kisi-kisi angket dan juga indikator dari tiap aspeknya terlampir. Berikut ini adalah hasil dari pelaksanaan validasi angket sikap sains siswa yang diolah dengan menggunakan bantuan program *IBM SPSS 25.0 for Windows*.

Tabel 3. 13

Hasil Uji Validitas Angket Sikap Sains Siswa

No	Butir Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1.	Pernyataan 1	0,284	Validitas rendah	Diperbaiki
2.	Pernyataan 2	0,377	Validitas rendah	Diperbaiki
3.	Pernyataan 3	0,285	Validitas rendah	Diperbaiki
4.	Pernyataan 4	0,505	Validitas cukup	Digunakan
5.	Pernyataan 5	0,356	Validitas rendah	Diperbaiki
6.	Pernyataan 6	0,492	Validitas cukup	Digunakan
7.	Pernyataan 7	0,405	Validitas cukup	Digunakan
8.	Pernyataan 8	0,417	Validitas cukup	Digunakan
9.	Pernyataan 9	0,481	Validitas cukup	Digunakan
10.	Pernyataan 10	0,506	Validitas cukup	Digunakan
11.	Pernyataan 11	0,502	Validitas cukup	Digunakan
12.	Pernyataan 12	0,430	Validitas cukup	Digunakan
13.	Pernyataan 13	0,596	Validitas cukup	Digunakan
14.	Pernyataan 14	0,542	Validitas cukup	Digunakan
15.	Pernyataan 15	0,416	Validitas cukup	Digunakan
16.	Pernyataan 16	0,428	Validitas cukup	Digunakan
17.	Pernyataan 17	0,431	Validitas cukup	Digunakan
18.	Pernyataan 18	0,399	Validitas rendah	Diperbaiki
19.	Pernyataan 19	0,514	Validitas cukup	Digunakan
20.	Pernyataan 20	0,379	Validitas rendah	Diperbaiki

Berdasarkan Tabel 3.13 di atas, diperoleh hasil validitas angket dengan kategori rendah dan cukup. Pernyataan yang memperoleh kategori rendah sebanyak 6 butir yaitu pernyataan 1, 2, 3, 5, 18, dan 20. Pernyataan-pernyataan tersebut tetap dipergunakan, namun sebelumnya dilakukan perbaikan terlebih dahulu yaitu dengan memperbaiki redaksi kata dari pernyataan-pernyataan tersebut. Adapun pernyataan yang memperoleh kategori validitas cukup adalah pernyataan 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, dan 19. Dengan demikian, terdapat 20 pernyataan yang diberikan dalam angket.

Selain diuji akan validitasnya, angket sikap sains ini diuji pula akan reliabilitasnya untuk mengetahui tingkat kepercayaan dari angket tersebut. Berikut adalah hasil uji reliabilitas angket sikap sains siswa yang diolah dengan menggunakan bantuan program *IBM SPSS 25.0 for Windows*.

Tabel 3.14

Hasil Uji Reliabilitas Angket Sikap Sains Siswa

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
,718	21

Hasil perhitungan uji reliabilitas angket sikap sains siswa pada Tabel 3.14 di atas menunjukkan perolehan *p-value* sebesar 0,718. Dengan demikian, berdasarkan nilai *p-value* tersebut dinyatakan bahwa reliabilitas angket sikap sains siswa adalah tinggi, sesuai dengan interpretasi koefisien reliabilitas yang dikemukakan oleh Arikunto. Artinya, tingkat kepercayaan atau keajegan angket sikap sains siswa ini tinggi. Untuk angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran DLPS dan pembelajaran konvensional sendiri dilakukan validasi ahli.

3.7 Prosedur Penelitian

Dilaksanakannya penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir, yang masing-masing tahapan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

3.7.1 Tahap Perencanaan

Beberapa kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap perencanaan yaitu sebagai berikut.

- 1) Melakukan studi pendahuluan. Kegiatan yang dilakukan dalam studi pendahuluan ini berupa kegiatan membaca dan juga menganalisis berbagai jenis literatur baik dari jurnal, artikel ilmiah, skripsi, buku, ataupun dokumen lainnya yang dapat mendukung penentuan topik permasalahan yang hendak dikaji dalam penelitian yang akan dilakukan.
- 2) Menganalisis pemberian perlakuan yang akan dipergunakan dalam penelitian, yaitu model pembelajaran *Double Loop Problem Solving*. Selain itu, dilakukan pula analisis terhadap kemampuan literasi sains sebagai *goals* dari penelitian yang ingin dicapai, penentuan metode kuasi eksperimen sebagai metode dalam pelaksanaan penelitian dan materi apa yang akan diajarkan kepada siswa kelas V semester 2, yaitu terkait dampak siklus air (bencana banjir dan kekeringan).
- 3) Membuat surat ijin dari pihak akademik dan melakukan pengambilan data sekolah beserta dengan jumlah siswa dan rombengnya ke UPT Pendidikan Kecamatan Sumedang Selatan untuk menentukan populasi.
- 4) Melakukan pengolahan data dari UPT Pendidikan Sumedang Selatan untuk menentukan sampel penelitian.

- 5) Membuat surat perijinan dari pihak akademik untuk melakukan observasi dan wawancara serta melakukan diskusi dengan pihak sekolah dan juga guru bidang studi terkait dengan perijinan akan waktu penelitian dan sampel yang akan dipergunakan dalam penelitian yaitu ke SDN Gudangkopi I dan SDN Cipameungpeuk.
- 6) Menyusun instrumen penelitian, baik instrumen tes maupun non tes.

3.7.2 Tahap Pelaksanaan

Adapun dalam tahap pelaksanaan, beberapa kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut.

- 1) Memberikan soal *pretest* terhadap siswa SDN Gudangkopi I (kelas eksperimen) dan SDN Cipameungpeuk (kelas kontrol) untuk diketahuinya kemampuan awal siswa pada pembelajaran yang akan direalisasikan dalam penelitian.
- 2) Melaksanakan pemberian perlakuan (*treatment*) yaitu dengan mempergunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* pada materi dampak siklus air (bencana banjir dan kekeringan) terhadap kelas eksperimen serta pembelajaran dengan model konvensional terhadap kelas kontrol sebanyak tiga kali pertemuan untuk setiap kelas.
- 3) Dalam proses pemberian perlakuan (*treatment*), peneliti dinilai oleh seorang *observer* untuk mengamati dan menilai peneliti mengajar serta aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
- 4) Melakukan *posttest* pada kedua kelas yang dipergunakan sebagai sampel dalam penelitian untuk mengetahui sejauh mana pengaruh *treatment* yang diberikan dan berapa besarnya peningkatan yang terjadi terhadap literasi sains siswa setelahnya diberikan *treatment* tersebut.

3.7.3 Tahap Akhir

Beberapa kegiatan yang dilaksanakan dalam tahap akhir penelitian yaitu sebagai berikut.

- 1) Mengumpulkan data kuantitatif dan juga kualitatif dari hasil pelaksanaan yang telah dilaksanakan.

- 2) Mengolah data kuantitatif maupun kualitatif dari hasil yang diperoleh dalam pelaksanaan penelitian.
- 3) Menganalisis dan menarik sebuah simpulan atas hasil pengolahan data yang telah dilaksanakan.

Secara ringkas, alur penelitian yang dilakukan melalui tiga tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan pengolahan data. Ketiga tahapan tersebut dilakukan secara berurutan, dan memiliki ikatan serta pengaruh yang besar antara satu dengan yang lainnya. Berdasarkan uraian di atas, berikut dijelaskan mengenai alur penelitian secara lebih ringkas melalui bagan.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Penelitian yang dilaksanakan mendapatkan dua data hasil penelitian, yaitu data kuantitatif berupa hasil tes literasi sains dan data kualitatif berupa hasil observasi pembelajaran, angket sikap sains, dan angket respon siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Setelah dilakukan pengumpulan data, kedua data hasil penelitian tersebut akan diolah dan dilakukan analisis terhadapnya. Teknik pengolahan dan analisis data yang dilakukan disesuaikan dengan teknik pengolahan dan analisis data masing-masing data. Berikut adalah teknik pengolahan dan analisis data terhadap data kuantitatif dan data kualitatif.

3.8.1 Data Kuantitatif

Setelah hasil *pretest* dan *posttest* terkumpul, langkah selanjutnya yaitu melakukan pengolahan dan penganalisisan data dari hasil *pretest* dan *posttest* tersebut. Adapun langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- 1) Menghitung nilai rata-rata dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa dengan penggunaan rumus sebagai berikut (Maulana, 2016).

Rata-rata untuk data tersebar:

$$\bar{X} = \frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n} \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan:

- \bar{X} : rata-rata
- $\sum x_i$: jumlah nilai ke-i
- n : jumlah data

- 2) Menghitung nilai simpangan baku dengan rumus berikut (Maulana, 2016).

$$s = \sqrt{\frac{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}} \dots\dots\dots(3.7)$$

Keterangan:

- s : simpangan baku
- $\sum x_i$: jumlah nilai tengah
- n : banyak data

Setelah dilakukan perhitungan nilai rata-rata dan nilai simpangan baku atas hasil *pretest* dan *posttest*, maka langkah selanjutnya akan dilaksanakan uji normalitas, uji homogenitas, serta uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan bantuan program *IBM SPSS 25.0 for Windows*. Apabila data hasil *pretest* dan

posttest-nya berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan melakukan uji-t 2 sampel terikat dengan (*Paired-Sample T Test*), namun sebaliknya apabila datanya tidak berdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan uji-W (*Wilcoxon*). Berikut adalah langkah analisis data dengan menggunakan uji statistik yang dibantu oleh program *IBM SPSS 25.0 for Windows*.

1) Uji Normalitas

Dalam melakukan uji normalitas, Maulana (2016) menjelaskan sebagai berikut.

- a) Untuk data kontinu ataupun diskret, data tersebar maupun terkelompok, gunakan uji *Kay-Kuadrat* sebagai standar, karena uji ini dapat dipergunakan untuk kedua data tersebut.
- b) Untuk data tersebar atau sampelnya berdistribusi kontinu, digunakan uji *Kolmogorov*.
- c) Untuk sampel yang jumlahnya melebihi 50 subjek disarankan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai pengganti uji *Kay-Kuadrat*, dengan sampel yang diuji adalah 2 sampel bebas, berdistribusi kontinu, datanya tersebar, dan data pada setiap kelompok tidak mesti sama. Adapun untuk sampel yang jumlahnya kurang dari 50 subjek, disarankan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* agar perolehan hasil lebih akurat.

Berikut adalah langkah-langkah yang bisa dilakukan untuk melaksanakan uji normalitas.

- a) Merumuskan hipotesis pengujian analisis data, yaitu sebagai berikut.

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

- b) Melakukan proses menguji normalitas data dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada program *IBM SPSS 25.0 for Windows* dengan ketentuan sebagai berikut.

Apabila hasil $p\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak (artinya, data tidak berdistribusi normal)

Apabila hasil $p\text{-value} > \alpha$, maka H_0 diterima (artinya data berdistribusi normal)

- c) Apabila hasil pengujian normalitas menunjukkan data yang berdistribusi normal, maka tahap pengujian selanjutnya dilakukan dengan uji homogenitas dan uji

perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-t 2 sampel bebas, sedangkan apabila data yang diperoleh tidak terdistribusi normal maka akan dilanjutkan dengan melakukan uji nonparametrik dengan menggunakan uji-t' 2 sampel bebas menggunakan uji *Mann-Whitney*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas memiliki hipotesis sebagai berikut.

H_0 : tidak terdapat variansi antara kedua kelompok sampel (homogen)

H_1 : terdapat variansi antara kedua kelompok sampel (tidak homogen)

Pengujian terhadap hipotesis uji homogenitas ini dilakukan dengan penggunaan bantuan program *IBM SPSS 25.0 for Windows* dengan ketentuan sebagai berikut.

Apabila hasil perolehan $p\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak (artinya data tidak homogen)

Apabila hasil perolehan $p\text{-value} > \alpha$, maka H_0 diterima (artinya data homogen)

Jika sampel yang diuji terdistribusi normal dan juga homogen, maka akan dilanjutkan dengan melakukan uji-t menggunakan bantuan dari program *IBM SPSS 25.0 for Windows*. Namun sebaliknya, jika sampel yang diuji terdistribusi normal namun tidak homogen, maka akan dilanjutkan dengan melakukan uji anova satu jalur dan uji-H (*Kruskal-Wallis*) dengan penggunaan bantuan dari program *IBM SPSS 25.0 for Windows*.

3) Uji Perbedaan Rata-rata (Uji-t)

Terdapat beberapa kriteria dalam melakukan uji perbedaan rata-rata menurut Maulana (2016), yaitu sebagai berikut.

a) Jika dua sampel berpasangan/terikat/berkorelasi:

(1) Untuk pengujian secara parametrik digunakan uji-t untuk sampel terikat atau berpasangan. Apabila 2 sampel terikat tersebut tidak diketahui variansinya sama atau tidak (tidak diketahui homogenitasnya), maka dilakukan uji-z dengan terlebih dahulu menghitung korelasinya (r).

(2) Apabila sampel yang diuji tidak terdistribusi normal, atau normal namun tidak homogen, maka gunakan uji-W (*Wilcoxon*) atau bisa juga dengan uji *Tau-Kendall*, disesuaikan dengan kebutuhan dan prasyarat yang dibutuhkan.

b) Apabila 2 sampelnya bebas, maka:

- (1) Apabila varians kedua sampelnya diketahui, maka gunakan uji-z.
- (2) Apabila varians kedua sampelnya tidak diketahui akan tetapi diasumsikan sama (homogen), maka gunakan uji-t sampel bebas.
- (3) Apabila varians kedua sampelnya tidak diketahui akan tetapi diasumsikan tidak homogen, maka gunakan uji-t' atau z'.
- (4) Apabila syarat normalitas dan homogenitasnya tidak terpenuhi, maka untuk menguji beda rata-rata 2 sampel bebasnya dapat dilakukan dengan menggunakan uji-U (*Mann-Whitney*).
- (5) Apabila dari hasil pengujian beda rata-ratanya terdapat perbedaan rata-rata, cukup melihat rata-rata skor dari kelompok mana yang lebih tinggi untuk mengetahui kelompok mana yang dapat dikatakan lebih baik.

4) Uji Keterkaitan

Dalam uji keterkaitan ada dua uji yang dilakukan, yaitu uji koefisien korelasi (r) dan koefisien determinasi (KD). Berikut akan dijelaskan mengenai masing-masing pengujian tersebut.

a) Koefisien Korelasi (r)

Korelasi digunakan untuk melihat adanya keterkaitan atau hubungan di antara dua variabel yang diteliti (Maulana, 2016). Koefisien korelasi biasanya dinyatakan dengan lambang r . Nilai korelasi bisa positif, negatif, ataupun nol. Nilai korelasi positif dinyatakan apabila nilai variabel pertama mempengaruhi besarnya nilai variabel kedua. Apabila semakin kecilnya nilai variabel pertama dan diikuti oleh semakin kecil pula variabel kedua maka dikatakan sebagai korelasi negatif. Adapun apabila perubahan nilai pada variabel pertama tidak diikuti dengan variabel kedua, maka dinyatakan sebagai korelasi nol. Nilai koefisien korelasi r berada pada nilai maksimum +1 dan nilai minimum -1. Rumus yang paling terkenal untuk menghitung koefisien korelasi adalah rumus *Produk Momen Pearson*.

b) Koefisien Determinasi (KD)

Koefisien determinasi (KD) dilakukan untuk melihat seberapa besar karakteristik yang dimiliki oleh kedua variabel yang sedang diteliti (Maulana,

2016). Caranya adalah dengan mengkuadratkan nilai koefisien korelasi (r) yang telah diperoleh dan biasanya dinyatakan dalam bentuk persen (%). Adapun rumus dari koefisien determinasi (KD) menurut Maulana (2016) adalah sebagai berikut.

$$KD = r^2 \times 100\% \dots \dots \dots (3.8)$$

7) Perhitungan *Gain* Ternormalisasi

Gain ternormalisasi dilakukan untuk dapat diketahui besarnya peningkatan nilai yang diperoleh oleh siswa. Adapun rumus untuk menghitung nilai *gain* ternormalisasi menurut Hake (dalam Sundayana, 2015) yaitu sebagai berikut.

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}} \dots \dots \dots (3.9)$$

Kriteria nilai *gain* normal menurut Hake (dalam Sundayana, 2015) dibagi ke dalam beberapa kategori, yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.15

Interpretasi Gain Ternormalisasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

3.8.2 Data Kualitatif

Data kualitatif ini akan dianalisis dengan menggunakan model interaktif dari Miles & Huberman (dalam Komariah & Satori, 2012) yang meliputi tiga alur, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Berikut penjelasan dari alur analisis yang dilakukan.

1) Reduksi Data

Data yang didapatkan dari hasil pelaksanaan observasi dan angket respon pembelajaran DLPS dan konvensional dikumpulkan dari lapangan. Data yang dikumpulkan tersebut kemudian dipisahkan sesuai dengan kelasnya, yaitu data dari kelas eksperimen serta data dari kelas kontrol. Data yang dibutuhkan dipisahkan dengan baik. Setelah itu, data dari hasil observasi disusun berdasarkan kisi-kisi dan pedoman yang telah dirumuskan sebelumnya. Adapun data dari hasil angket respon siswa disusun dan dipisahkan, mana yang merupakan pernyataan positif dan mana

yang merupakan pernyataan negatif, kemudian dicocokkan dengan pedoman dan indikator yang telah dibuat sebelumnya. Hasil observasi dan angket respon siswa ini kemudian disusun secara sistematis dan dihitung. Berikut cara perhitungan terhadap data hasil observasi yang diperoleh.

$$\bar{X} = \frac{\text{Skor yang dipeoleh}}{\text{Skor total}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.10)$$

2) Penyajian Data

Data yang telah terkumpul serta tersusun berdasarkan jenis dan kelasnya kemudian disajikan melalui bentuk tabel dan narasi. Hasil pengolahan data dari hasil pelaksanaan observasi dan angket respon siswa disajikan ke dalam sebuah tabel untuk memudahkan memperoleh informasi yang dibutuhkan. Untuk angket sendiri, skor perolehan dari setiap angket dimasukkan ke dalam tabel secara rinci per butir pernyataannya untuk kemudian diolah dan diinterpretasikan.

3) Penarikan Kesimpulan/Verifikasi

Data hasil observasi dan angket respon siswa yang telah disusun ke dalam tabel dan narasi kemudian dianalisis dan diinterpretasikan. Untuk observasi, data yang diperoleh kemudian dihitung dan dipersentasekan. Hasil perolehan dari perhitungannya kemudian disimpulkan sesuai dengan interpretasi hasil observasi menurut Hanifah (2014, hlm. 80) berikut.

Tabel 3.16

Kriteria Penilaian Kinerja Guru dan Aktivitas Siswa

Persentase	Kriteria
0% - 20%	Kurang Sekali (KS)
21% - 40%	Kurang (K)
41% - 60%	Cukup (C)
61% - 80%	Baik (B)
81% - 100%	Baik Sekali (BS)

Sumber: Hanifah (2014, hlm. 80)

Sedangkan data dari hasil angket, dihitung dan dianalisis sesuai dengan kategori interpretasi angket yang telah dirumuskan sebelumnya. Berikut interpretasi data dari perolehan angket menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 335).

Tabel 3.17

Interpretasi Angket Siswa

Kriteria	Penafsiran
$P = 0\%$	Tak seorang pun
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
$P = 50\%$	Setengahnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

Sumber: Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 335)

Setelah keduanya dianalisis, kemudian ditarik sebuah simpulan berdasarkan pedoman dan interpretasi yang sebelumnya telah dirumuskan. Dengan demikian, berdasarkan hasil penarikan kesimpulan diperoleh data pendukung yang dapat memperkuat hasil tes yang telah dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol.