

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metode dan Desain Penelitian

##### 3.1.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-eksperimental. Penelitian ini digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh atau hubungan sebab akibat. Menurut Maulana (2009 hlm. 23) syarat yang harus dipenuhi dalam penelitian eksperimen sebagai berikut.

- 1 Membandingkan dua kelompok atau lebih
- 2 Adanya kesetaraan (ekuivalensi) subjek-subjek dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Kesetaraan ini biasanya dilakukan secara random
- 3 Minimal ada dua kelompok/kondisi yang berbeda pada saat yang sama. Atau satu kelompok tetapi untuk dua saat berbeda.
- 4 Variabel terikatnya diukur secara kuantitatif atau dikuantitatifkan.
- 5 Menggunakan statistika inferensial.
- 6 Adanya kontrol terhadap variabel-variabel luar (*extraneous variables*)
- 7 Setidaknya terdapat satu variabel bebas yang dimanipulasikan.

Tujuh syarat tersebut dapat diterapkan dengan menggunakan *discovery learning*, karena pada dasarnya penelitian ini mengacu kepada tujuh syarat tersebut. Pada penelitian ini terdapat 3 kelompok, yakni kelompok kelas tinggi, sedang, dan rendah. Semua kelompok diberikan perilaku yang sama dengan menggunakan *discovery learning* pada materi peristiwa alam. Penelitian pre-eksperimen ini dilakukan untuk meneliti ada tidaknya pengaruh *discovery learning* terhadap peningkatan kemampuan berpikir siswa dengan menggunakan pembelajaran yang sama yaitu menggunakan *discovery learning* pada kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Metode ini digunakan untuk mengetahui tingkatan belajar siswa sehingga bisa dilihat dari hasil peningkatan yang berbeda-beda sesuai dengan tingkatan belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan *discovery learning* pada materi peristiwa alam.

##### 3.1.2. Desain Penelitian

Terdapat tiga kelompok yang dibandingkan dalam penelitian ini yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Desain penelitian yang digunakan yaitu desain satu grup *pretes-posttes* (*one group pretest-posttest*)

*design*). Ketiga kelompok ini diberi perlakuan yang sama pada pembelajaran IPA materi peristiwa alam dengan menggunakan *discovery learning* untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa.

Sebelum diberi tindakan, ketiga kelompok tersebut diberikan *pretest* terlebih dahulu dengan menggunakan soal yang sama, setelah itu diberikan tindakan yang sama, kemudian diberikan *posttest*. Hal ini dilakukan tujuannya untuk melihat perbedaan hasil peningkatan berpikir kreatif siswa pada ketiga kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

Maka dari itu, seperti yang diungkapkan oleh Maulana (2009, hlm. 23) menyebutkan bahwa bentuk dari desain penelitian *pretest-postes* satu kelompok sebagai berikut.

$$O_1 \times O_2$$

Keterangan :

$O_1$  = nilai *pretest* (sebelum diberikan perlakuan)

$O_2$  = nilai *posttest* (setelah diberikan perlakuan)

$X$  = perlakuan

Dapat diketahui bahwa terdapat tiga kelompok yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Ketiga kelompok tersebut diberikan perlakuan yang sama. Sebelum itu diberikan *pretest* kepada ketiga kelompok tersebut untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kreatif pada materi peristiwa alam.

Kemudian, ketiga kelompok tersebut diberikan perlakuan yaitu diberikan pembelajaran mengenai materi peristiwa alam dengan menggunakan *discovery learning*. Setelah itu, pada ketiga kelompok tersebut diberikan *posttest* untuk dapat melihat perbedaan peningkatan berpikir kreatif yang ada pada siswa. Dengan melakukan perbandingan *pretest* dan *posttest* tersebut maka akan terlihat perbedaan dari peningkatan berpikir kreatif pada materi peristiwa alam.

## 3.2. Populasi dan Sampel

### 3.2.1. Populasi

Menurut Sugiyono (2018, hlm. 80) "populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian

ditarik kesimpulannya.”. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Sundayana (2015) bahwa populasi merupakan keseluruhan dari subjek dan objek yang mempunyai karakteristik dan menjadi sasaran penelitian. Arikunto (2013, hlm. 173) mengemukakan bahwa, “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi”.

Kemudian, Maulana (2009, hlm.25) mengungkapkan bahwa, ada beberapa poin mengenai populasi sebagai berikut.

- 1 Keseluruhan subjek atau objek penelitian.
- 2 Wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek atau objek yang memiliki kuantitas dan karakter tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik keimpulannya.
- 3 Seluruh data yang menjadi penelitian dalam lingkup dan waktu tertentu.
- 4 Semua anggota kelompok orang, kejadian, atau objek lain yang telah dirumuskan secara jelas.

Maka dapat disimpulkan bahwa populasi dalam penelitian sangat penting dalam penelitian karena pada populasi terdapat subjek dan objek yang mempunyai kualitas dan karakter yang akan ditentukan oleh peneliti yang nantinya akan ditarik kesimpulan dari hasil yang sudah dilakukan.

Populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas V SDN 5 Kersamanah yang terletak di Kecamatan Kersamanah Kabupaten Garut. Jumlah sekolah yang ada di kecamatan Kersamanah Kabupaten Garut berjumlah 22 sekolah. Dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1  
*Data Keadaan Rombel dan Jumlah Murid SD Kelas V Pada Koordinator Wilayah  
 Pendidikan Kecamatan Kersamanah Kabupaten Garut*

No	Nama Sekolah	Jumlah Rombel	Jumlah Murid	Keterangan
1	SDN 1 KERSAMANAH	2	49	
2	SDN 2 KERSAMANAH	1	17	
3	SDN 3 KERSAMANAH	2	61	
4	SDN 4 KERSAMANAH	1	18	
5	SDN 5 KERSAMANAH	2	52	
6	SDN 1 SUKAMAJU	1	22	
7	SDN 2 SUKAMAJU	1	32	
8	SDN 3 SUKAMAJU	1	31	
9	SDN 4 SUKAMAJU	1	19	
10	SDN 1 MEKARAYA	1	18	
11	SDN 2 MEKARAYA	1	16	
12	SDN 1 GIRIJAYA	2	57	
13	SDN 2 GIRIJAYA	1	20	
14	SDN 3 GIRIJAYA	1	15	
15	SDN 1 NANJUNGJYA	1	31	
16	SDN 2 NANJUNGJAYA	1	39	
17	SDN 3 NANJUNGJAYA	1	21	
18	SDN 4 NANJUNGJAYA	1	20	
19	SDN 1 SUKAMERANG	1	23	
20	SDN 2 SUKAMERANG	1	24	
21	SDN 3 SUKAMERANG	1	24	
22	SDN 4 SUKAMERANG	1	32	
<b>Jumlah</b>		25	641	

Sumber: UPT Kantor Dinas Pendidikan Kecamatan Kersamanah Kabupaten Garut.

### 3.2.2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti. Menurut Furqon (2013, hlm. 146), mengungkapkan bahwa, “sampel terdiri atas sejumlah analisis yang merupakan bagian dari keseluruhan anggota populasi.” Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Sugiyono (2018) bahwa sampel merupakan bagian dari karakteristik dan jumlah yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sedangkan menurut Maulana (2009) bahwa sampel merupakan sebagian dari populasi yang diteliti.

Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah siswa kelas V SDN 5 Kersamanah yang terletak di Kecamatan Kersamanah Kabupaten Garut. Pada SDN 5 Kersamanah ini, terkhusus kelas V terbagi menjadi satu kelas (satu rombongan belajar) jumlah siswanya yaitu 52 orang.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan nilai ulangan harian untuk menentukan kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Setelah hasil tersebut didapatkan, maka peneliti akan memberikan perlakuan yang sama kepada kelompok siswa yang sudah dikelompokkan yaitu perlakuan dengan menerapkan pembelajaran *discovery* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

### 3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

#### 3.3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi pada penelitian ini dilaksanakan di SDN 5 Kersamanah yang terletak di Kecamatan Kersamanah Kabupaten Garut. Penelitian ini diberikan kepada siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Jumlah siswa dari kelompok pada penelitian ini berjumlah 52 orang siswa. Sebelumnya dilakukan perizinan terlebih dahulu kepada pihak sekolah untuk menjadikan SD tersebut sebagai tempat penelitian.

#### 3.3.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai dengan Juni tahun 2019. Penelitian ini dilakukan selama 4 kali pertemuan. Dalam waktu penelitian tersebut meliputi pemberian *pretest*, perlakuan, pemberian *posttest*, pemberian observasi, angket, serta wawancara. Sasaran pada penelitian ini adalah siswa kelas V yang sudah dibentuk kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah yang ada di SDN 5 Kersamanah yang terletak di Kecamatan Kersamanah



terikat, sedangkan variabel terikat yaitu dipengaruhi atau akibat dari adanya dari variabel bebas”.

#### **3.4.1. Variabel *Independen* (bebas)**

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *discovery learning* yang diterapkan kepada kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Pembelajaran *discovery* ini mengharuskan siswa untuk melakukan penemuan dengan bantuan guru baik secara individu maupun kelompok.

#### **3.4.2. Variabel *Dependen* (terikat)**

Variabel terikat yang akan dijadikan dalam penelitian ini yaitu peningkatan berpikir kreatif siswa. Berpikir kreatif merupakan kemampuan berpikir yang dimiliki oleh seseorang yang sifatnya berupa sebuah gagasan, ide, atau pemikiran yang berasal murni dari hasil pemikiran seseorang tersebut.

### **3.5. Definisi Operasional**

#### **3.5.1. Pembelajaran *Discovery***

Menurut Illahi (2012, hlm. 33) mengungkapkan bahwa, “*discovery learning* merupakan salah satu metode yang memungkinkan para siswa terlibat langsung dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga mampu menggunakan proses mentalnya untuk menemukan suatu konsep atau teori yang sedang dipelajari”. *Discovery learning* ini adalah model pembelajaran yang menekankan pada siswa untuk menemukan suatu hal yang baru dengan bantuan guru melalui percobaan yang dilakukan oleh siswa. *Discovery Learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep dan prinsip yang sebelumnya belum diketahui oleh siswa yang berupa masalah yang direkayasa oleh guru. Namun, prinsip belajar yaitu materi atau bahan pelajaran yang akan disampaikannya tidak disampaikan dalam bentuk sudah jadi tetapi siswa didorong untuk dapat mengidentifikasi apa yang ingin diketahui serta dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri lalu membentuk apa yang mereka ketahui dan pahami dalam suatu bentuk yang akhir.

#### **3.5.2. Berpikir Kreatif**

Menurut Sudarma (2013, hlm. 2017) mengatakan bahwa, “berpikir adalah orang yang memiliki ide atau opini tentang sesuatu”. Berpikir kreatif merupakan cara berpikir seseorang khususnya siswa yang sedang belajar untuk dapat

memunculkan ide-ide dan gagasan-gagasan yang baru dan dapat mengemukakan beberapa jawaban-jawaban yang meluas dan bersifat asli atau orisinal. Menurut Guifold (dalam Munandar 2014 hlm. 167) “berpikir divergen adalah memberikan macam kemungkinan jawaban berdasarkan informasi yang diberikan dengan penekanan pada keragaman jumlah dan kesesuaian”. Kemampuan dalam berpikir kreatif ini merupakan kemampuan berpikir yang dimiliki oleh seseorang yang sifatnya berupa sebuah gagasan, ide, atau pemikiran yang berasal murni dari hasil pemikiran seseorang tersebut. Dimana kemampuan berpikir kreatif ini diharapkan mampu menghasilkan banyak gagasan dan jawaban, mampu memiliki gagasan dan ide secara luas, dan menghasilkan jawaban dari sudut pandang yang berbeda-beda. Selain itu, dapat memberikan arahan pemikiran siswa yang berbeda-beda, banyaknya variasi kemampuan untuk memberikan arah dari setiap pemikiran yang berbeda-beda.

### 3.5.3. Peristiwa Alam

Peristiwa alam merupakan peristiwa yang terjadi di alam. Peristiwa alam yang membawa kerugian bagi manusia disebut bencana alam. Bencana alam yang pernah terjadi di Indonesia sangatlah banyak diantaranya banjir, tsunami, tanah longsor, gempa bumi, gunung meletus, dan angin topan. Dalam pembelajaran ini hanya berfokus kepada bencana alam banjir, gunung meletus, dan gempa bumi. Ketiga bencana tersebut ada yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah agar bisa membandingkannya.

## 3.6. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

### 3.6.1. Tes

#### 1. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Soal tes kemampuan berpikir kreatif ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran IPA pada materi peristiwa alam dengan menggunakan pembelajaran *discovery*. Tes ini terbagi dalam dua bagian yaitu yang pertama tes *pretest* bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Kedua yaitu tes *posttest* bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah serta diberikan



perlakuan. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu pembelajaran *discovery*, serta pada soal *pretest* dan soal *posttest* dimuat dalam soal yang sama persis.

Butir soal pada tes yang telah digunakan untuk mengolah data serta mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa, terlebih dahulu harus diujicobakan dahulu kepada siswa untuk melihat kelayakan butir soal yang akan dilakukan pada penelitian, dengan dikaitkan menggunakan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesukarannya. Berikut penjelasan mengenai pengolahan data dalam uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembedanya.

## 2. Validitas

Seperti yang telah dikemukakan di atas, bahwa instrumen sangat penting untuk digunakan oleh peneliti dalam sebuah penelitian, karena berawal dari instrumen tersebut akan muncul data hasil tes yang diberikan kepada siswa yang kemudian akan ditarik kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari instrumen tersebut. Menurut Purwanto (2012, hlm. 137) mengungkapkan bahwa, “validitas merupakan syarat terpenting dalam suatu alat evaluasi.”

Sejalan dengan yang diungkapkan oleh Maulana (2009), hlm. 41) bahwa, “kesimpulan yang memberikan penjelasan tentang arti dari informasi (misalnya skor tes) yang diperoleh melalui penggunaan suatu instrumen. Data-data yang diperoleh haruslah valid, untuk itu Anderson (dalam Arikunto, 2013, hlm. 80) mengemukakan bahwa, “Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur.” Sejalan dengan hal itu, Sugiyono (2018, hlm. 121) mengemukakan bahwa, “Hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti.”

Dari data yang didapatkan peneliti, perlu diuji validitasnya. Adapun Maulana (2009) menyebutkan bahwa validitas mengacu kepada ketepatan, keberanian, serta kegunaan dari kesimpulan yang dibuat oleh peneliti. Validitas merupakan sesuatu hal yang penting untuk bahan pertimbangan ketika mempersiapkan atau memilih sebuah instrumen untuk digunakan. Selanjutnya Pearson (dalam Arikunto, 2015, hlm. 85) mengemukakan bahwa teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran adalah teknik korelasi *product moment*. Rumus korelasi *product moment* ada dua macam yaitu korelasi *product moment* dengan simpangan dan korelasi *product moment* dengan angka kasar.

Pada penelitian ini menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Arikunto (2015, hlm. 87) 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 variable X dan variable Y, dua variabel yang dikorelasikan

N : banyaknya peserta tes

$X^2$  : kuadrat dari X

$Y^2$  : kuadrat dari Y

Setelah ada hasil yang diperoleh dengan menggunakan rumus tersebut, akan dilakukan perhitungan selanjutnya dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* 2010 atau perhitungan SPSS (*Statistical Package for Social Studies*) 16.0 for *Windows*, kemudian akan diinterpretasikan dengan koefisien korelasi. Arikunto (2015, hlm. 89) menyebutkan bahwa.

Koefisien korelasi selalu terdapat antara -1,00 sampai +1,00. Namun karena dalam menghitung sering dilakukan pembulatan angka-angka, sangat mungkin diperoleh koefisien lebih dari 1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya kesejajara untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi.

Berikut merupakan koefisien korelasi yang dikemukakan oleh Arikunto (2015, hlm. 89).

Antara 0,800 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : tinggi

Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : cukup

Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : rendah

Antara 0,00 sampai dengan 0,200 : sangat rendah

Untuk mengetahui koefisien korelasi validitas soal, yaitu dengan melihat  $r$  serta melalui interpretasi tingkatan validitas sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, serta sangat rendah seperti yang tertera pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3

*Analisis Validitas Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*

No Item	P-value	Keterangan	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1	0.000	Valid	0,661	Tinggi	Digunakan
2	0.005	Valid	0,404	Cukup	Digunakan
3	0.000	Valid	0,573	Cukup	Digunakan
4	0.000	Valid	0,684	Tinggi	Digunakan
5	0.000	Valid	0,59	Cukup	Digunakan
6	0.000	Valid	0,67	Tinggi	Digunakan
7	0.000	Valid	0,663	Tinggi	Digunakan
8	0.001	Valid	0,485	Cukup	Digunakan
9	0.000	Valid	0,497	Cukup	Digunakan
10	0.002	Valid	0,451	Cukup	Digunakan
11	0.000	Valid	0,751	Tinggi	Digunakan
12	0.000	Valid	0,763	Tinggi	Digunakan
13	0.000	Valid	0,588	Cukup	Digunakan
14	0.000	Valid	0,728	Tinggi	Digunakan
15	0.000	Valid	0,799	Tinggi	Digunakan

Berdasarkan hasil perhitungan validitas butir soal pada Tabel 3.3 dengan menggunakan perhitungan SPSS 16.0 for Windows, keseluruhan hasil uji coba soal tes kemampuan berpikir kreatif tersebut dapat ditafsirkan bahwa 8 item soal (nomor soal 1, 4, 6, 7, 11, 12, 14, dan 15) memperoleh interpretasi tinggi dari keseluruhan soal dan 7 item soal (nomor soal 2, 3, 5, 8, 9, 10, dan 13) memperoleh interpretasi cukup dari keseluruhan soal.

### 3. Reliabilitas

Arifin (2017, hlm. 258) mengemukakan bahwa, “Reliabilitas adalah derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.” Reliabilitas menurut Maulana (2009, hlm. 45) adalah, “Istilah reliabilitas mengacu kepada konsistensi skor tersebut untuk setiap individu dari suatu daftar instrumen terhadap yang lainnya.” Sejalan dengan Arikunto (2015, hlm. 100) bahwa reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes, berhubungan

dengan masalah ketetapan hasil tes. Atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti.

Dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji dan menentukan reliabel atau tidaknya suatu tes yang diberikan kepada siswa, karena sebuah instrument akan dinyatakan reliabel jika tes yang dilakukan mengukur sejauh mana tes tersebut bias dikerjakan oleh siswa. Seperti yang diungkapkan oleh Arikunto (2015, hlm. 122), “Skor untuk masing-masing butir soal dicantumkan pada kolom item menurut apa adanya.”

Dalam penelitian ini menggunakan rumus *Alpha* yang bertujuan untuk mencari reliabilitas butir soal yang dibentuk dalam suatu instrumen. Rumus *Alpha* untuk menghitung suatu reliabilitas butir soal dengan persamaan sebagai berikut. Arikunto (2015, hlm. 122)

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

Keterangan:

$r_{11}$  : reabilitas yang dicari

$n$  : banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_i^2$ : jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  : varians total

Setelah reliabilitas yang diperoleh dari rumus tersebut sudah didapatkan, langkah selanjutnya akan menghitung reliabilitas instrumen dengan menggunakan *microsoft Exel 2010* atau perhitungan SPSS (*Statistical Package for Social Studies*) *16.0 for Windows*, untuk mempermudah perhitungan serta keakuratan yang ada pada perhitungan instrumen tersebut. Koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula di atas selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut. Sundayana (2015 hlm. 70).

Tabel 3.4  
*Interpretasi Koefisien Reliabilitas*

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang/cukup
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Sumber: Sundayana (2015, hlm. 70).

Hasil perhitungan reliabilitas diolah setelah adanya hasil dari perhitungan uji coba validitas butir soal yang dilakukan pada soal tes kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan perhitungan SPSS 16.0 for Windows. Dengan demikian, hasil perhitungan reliabilitas soal termasuk ke dalam kategori interpretasi tinggi yaitu menunjukkan angka 0,765 atau lebih dari taraf signifikansi. Hasil perhitungan reliabilitas soal dapat pada Tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3.5

*Analisis Reliabilitas Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.756	16

#### 4. Tingkat Kesukaran

Salahsatu ciri soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak juga terlalu sukar dengan tujuan untuk memudahkan siswa dalam menjawab pertanyaan yang sudah disiapkan. Menurut Sundayana (2015, hlm. 76), “Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya.”

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung taraf kesukaran soal pada penelitian yaitu menggunakan rumus yang dikemukakan Lestari dan Yudhanegara (2017, hlm. 224).

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

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

$\bar{X}$  : Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI: Skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Ketika tingkat kesukaran telah diperoleh dari hasil perhitungan menggunakan rumus di atas, kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi tingkat kesukaran menurut Lestari dan Yudhanegara (2017, hlm. 224). yang bisa dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.6  
*Kriteria Indeks Kesukaran*

IK	Interpretasi
<b>IK = 0,00</b>	Terlalu sukar
<b>0,00 &lt; IK ≤ 0,30</b>	Sukar
<b>0,30 &lt; IK ≤ 0,70</b>	Sedang
<b>0,70 &lt; IK ≤ 1,00</b>	Mudah
<b>IK = 1,00</b>	Terlalu mudah

Berdasarkan pengolahan dan penganalisisan data nilai uji coba instrumen tes berpikir kreatif, maka diperoleh hasil bahwa beberapa soal yang diujikan memiliki taraf kesukaran yang berbeda dengan interpretasi mudah dan sedang. Adapun rincian indeks kesukaran dari setiap butir soal dalam instrumen tes berpikir kreatif yang dalam perhitungannya dibantu dengan menggunakan program *Microsoft Excel 2010*, dapat dilihat pada Tabel 3.7 pada halaman selanjutnya.

Tabel 3.7

*Analisis Indeks Kesukaran Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif*

No	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	2,326	Terlalu Mudah
2	2,282	Terlalu Mudah
3	3,869	Terlalu Mudah
4	3,391	Terlalu Mudah
5	1,652	Terlalu Mudah
6	3,652	Terlalu Mudah
7	3,195	Terlalu Mudah
8	2,608	Terlalu Mudah
9	2,217	Terlalu Mudah
10	2,478	Terlalu Mudah
11	3,847	Terlalu Mudah
12	2,021	Terlalu Mudah
13	1,673	Terlalu Mudah
14	2,065	Terlalu Mudah
15	2,369	Terlalu Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran butir soal pada Tabel 3.7 di atas, dengan menggunakan perhitungan *Microsoft Excel 2010*, keseluruhan hasil uji coba soal berpikir kreatif tersebut dapat diketahui bahwa 15 item soal memperoleh indeks kesukaran terlalu mudah.

#### 5. Daya Pembeda

Daya pembeda menurut Arikunto (2015, hlm. 226), “Daya pembeda soal, adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakna antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).”

Pada penelitian ini akan menggunakan soal uraian yang mengukur kreativitas siswa dalam materi perpindahan kalor pada siswa yang sudah dikelompokkan menjadi siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah.

Untuk mempermudah perhitungan pada daya pembeda dari setiap butir soal, dapat digunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2015, hlm. 228) yaitu sebagai berikut.

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

Keterangan:

$D$  : daya pembeda

$B_A$  : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar.

$B_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

$J_A$  : banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : banyaknya peserta kelompok bawah

$P_A$  : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat,  $P$  sebagai indeks kesukaran)

$P_B$  : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Selanjutnya akan dibantu juga dengan menggunakan *Microsoft Exel 2010* atau perhitungan SPSS 16, agar mempermudah perhitungan daya pembeda setiap butir soal yang diberikan kepada siswa. “Butir-butir soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai indeks dikriminasi 0,4 sampai dengan 0,7” (Arikunto, 2015, hlm. 232)

Kemudian daya pembeda dari setiap butir soal yang diberikan kepada siswa, dapat diklasifikasikan daya pembedanya, berikut daya pembeda yang dikemukakan oleh Arikunto (2015, hlm. 232) sebagai berikut.

$D$  : 0,00 – 0,20 : jelek (*poor*)

$D$  : 0,21 – 0,40 : cukup (*satisfactory*)

$D$  : 0,41 – 0,70 : baik (*good*)

$D$  : 0,71 – 1,00 : baik sekali (*excellent*)

$D$  : negatif, semuanya tidak baik. Jadi semua butir soal yang mempunyai nilai  $D$  negatif sebaiknya dibuang saja.

Tabel 3.8



*Analisis Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kreatif*

*Siswa*

No	Daya Pembeda	Interpretasi
1	1,173	Baik Sekali
2	0,478	Baik
3	0,521	Baik
4	1,304	Baik Sekali
5	0,521	Baik
6	1,652	Baik Sekali
7	1	Baik Sekali
8	0,521	Baik
9	0,869	Baik Sekali
10	0,695	Baik
11	1,869	Baik Sekali
12	1,608	Baik Sekali
13	0,565	Baik
14	1,26	Baik Sekali
15	2,304	Baik Sekali

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda butir soal pada Tabel 3.8 di atas, dengan menggunakan perhitungan *Microsoft Excel 2010*, hasil keseluruhan dari uji coba soal tes kemampuan berpikir kreatif tersebut yaitu 9 item soal (nomor soal 1, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 14, dan 15) memperoleh interpretasi baik sekali, dan 6 item (nomor soal 2, 3, 5, 8, 10, dan 13) memperoleh interpretasi baik.

### 3.6.2. Non Tes

#### 1. Pedoman Observasi

Pedoman observasi sangat diperlukan dalam sebuah penelitian. Pengertian observasi dikemukakan oleh Arifin (2017, hlm. 153), “Observasi adalah sebuah prose pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif, dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu.” Sejalan yang dikemukakan oleh Hani (dalam Sugiyono, 2018, hlm. 145), “Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan.”

Lebih lanjut, Purwanto (2012, hlm. 149) mengemukakan bahwa, “Observasi ialah metode atau cara-cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung.” Pedoman observasi yang digunakan untuk mengobservasi guru dan siswa. Pengumpulan data dalam observasi kinerja guru bertujuan untuk mengukur sejauh mana rencana pembelajaran yang sudah direncanakan dalam pelaksanaan pembelajaran, sedangkan observasi aktivitas siswa bertujuan untuk mengukur dan mengetahui perilaku siswa pada saat pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan pembelajaran *discovery*.

Pedoman observasi aktivitas siswa ini dibuat dalam sebuah daftar sek (*checklist*) yang akan diberikan kepada siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah yang sudah dirancang dan disesuaikan dengan apa apa yang nantinya dilakukan oleh siswa dengan memberi tanda *checklist* (√) pada kolom yang sudah disediakan oleh peneliti.

## 2. Angket Respon Siswa

Angket menurut Arifin (2017) yaitu angket merupakan alat untuk mengumpulkan serta mencatat data informasi berupa pendapat dan sebagainya. Angket mempunyai kesamaan dengan wawancara, kecuali dalam implementasinya. Angket dilaksanakan secara tertulis sedangkan wawancara dilaksanakan dengan lisan. Sejalan dengan Ruseffendi (dalam Maulana, 2009, hlm. 35) yang mengemukakan bahwa, “Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisinya.”

Angket ini diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang diberikan dengan menggunakan pembelajaran *discovery*, dan mengukur sejauh mana siswa mampu merespon dan memahami pembelajaran yang dilakukan. Pengumpulan angket yang diberikan oleh peneliti ini dimaksudkan untuk mengukur dan mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran IPA dengan menggunakan pembelajaran *discovery* pada materi peristiwa alam yang telah dilaksanakan selama pembelajaran berlangsung.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan angket tertutup. Arifin (2017, hlm. 167) mengemukakan bahwa, “Bentuk jawaban tertutup, yaitu angket yang setiap pertanyaan sudah tersedia berbagai alternatif jawaban.” Angket ini menggunakan daftar cek dengan menggunakan skala likert dan akan dibuat dengan menggunakan tabel yang berisi pertanyaan positif dan pertanyaan negatif.

Teknik yang digunakan dalam pengisian angket ini, peneliti melakukan dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada pilihan yang sudah disediakan di dalam kolom. Salahsatu pilihan jawaban yaitu dari setuju (S), ragu-ragu (R), dan tidak setuju (TS).. Empat pilihan yang diberikan tersebut, dimaksudkan agar menghindari keraguan jawaban yang akan dijawab oleh siswa. Berikut penjelasan pemberian skor dari salahsatu jawaban yang ada pada angket tertutup.

Tabel 3.9

*Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Angket*

Jenis Pilihan Jawaban	Skor	
	Pertanyaan Positif	Pertanyaan Negatif
<b>Setuju (S)</b>	3	1
<b>Ragu-ragu (R)</b>	2	2
<b>Tidak Setuju (TS)</b>	1	3

### 3. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara merupakan alat untuk membantu peneliti melakukan wawancara. Lembar wawancara berpedoman kepada kisi-kisi wawancara. Pedoman wawancara ditulis berdasarkan masalah yang akan dijawab dalam penelitian. Informasi dalam lembar wawancara yang diberikan kepada siswa setelah selesai pembelajaran dilakukan dengan tujuan melihat sejauh mana respon siswa terhadap pembelajaran IPA dengan menggunakan pembelajaran *discovery*.

## 3.7. Prosedur Penelitian

### 3.7.1. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Melakukan pengambilan data ke sekolah ke kantor UPTD Kecamatan Kersamanah Kabupaten Garut untuk menemukan populasi.
2. Melakukan permintaan izin kepada kepala sekolah SDN 5 Kersamanah yang terletak di Kecamatan Kersamanah Kabupaten Garut untuk melakukan penelitian.
3. Wawancara dengan pihak sekolah dan guru yang bersangkutan.

4. Melakukan olah data untuk menentukan populasi dan sampel
5. Membuat instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

### 3.7.2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

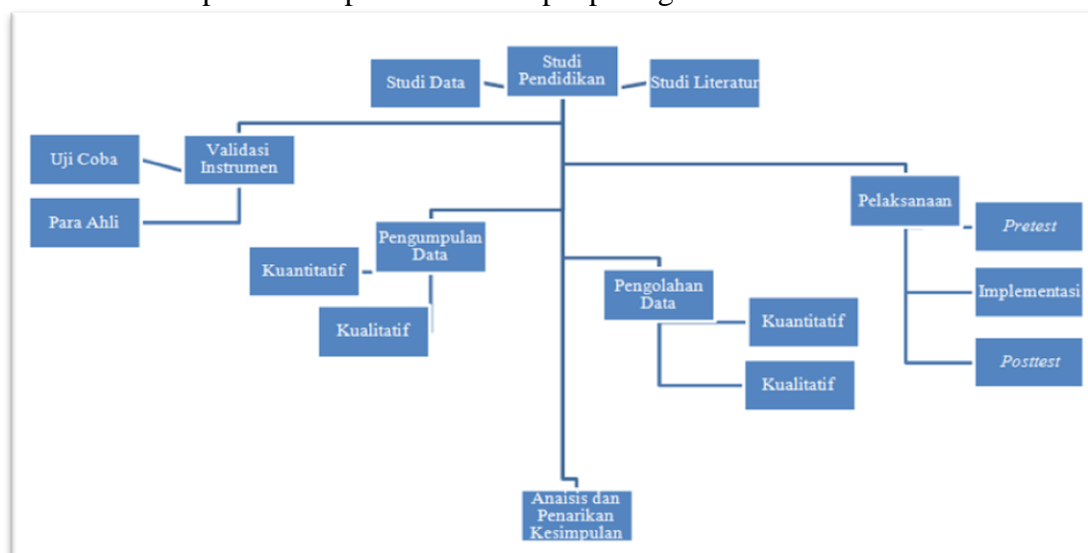
- 1 Siswa diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal pada pembelajaran yang akan dilaksanakan dalam penelitian.
- 2 Melaksanakan pembelajaran *discovery* pada materi peristiwa alam di kelas yang akan diteliti.
- 3 Melakukan *posttest* pada kelas tersebut.

### 3.7.3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir dalam penelitian ini, yaitu.

- 1 Mengumpulkan data kuantitatif dan kualitatif yang sudah dilakukan.
- 2 Mengolah hasil data kuantitatif dan kualitatif
- 3 Menganalisis kemudian menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan.

Berikut merupakan alur penelitian terdapat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Penelitian

## 3.8. Teknik Pengolahan Data

### 3.8.1. Data Kuantitatif

1. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Data kuantitatif yang diperoleh dari tes kemampuan berpikir kreatif siswa ini yaitu dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Peningkatan pada kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilihat dengan menggunakan *skor gain* normal, dan pengolahan kreativitas siswa ini dapat diolah dengan bantuan *Microsoft Excel 2010* atau perhitungan SPSS 16.

Analisis data pada *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan menghitung rata-rata skor siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Selanjutnya akan diolah dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, serta uji perbedaan rata-rata menggunakan uji-*t* berpasangan (*Paired Sample t-Test*), uji-Wilcoxon, uji-U (*Mann-Whitney*), uji-H (*Kruskal-Wallis*).

Jika data siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah berdistribusi normal dan homogen maka akan dilanjutkan dengan uji anova jalur satu, namun jika data siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah normal dan tidak homogen maka akan dilanjutkan dengan uji-H (*Kruskal-Wallis*).

Jika data siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah nonparametrik maka akan digunakan uji-H (*Kruskal-Wallis*), jika terdapat perbedaan data siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah maka akan dilanjutkan dengan uji-U (*Mann-Whitney*).

Data *pretest* dan *posttest* siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah sebagai sampel terikat diasuksikan normal maka diolah dengan menggunakan uji-*t* berpasangan (*Paired Sample t-Test*), jika siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah sampel terikat tidak normal, maka diuji dengan menggunakan uji-Wilcoxon. Pada pengolahan dan analisis data penelitian ini menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2010* atau perhitungan SPSS (*Statistical Package for Social Studies*) 16.0 for Windows.

#### a. Uji Normalitas

Untuk menguji kenormalitasan suatu data pada penelitian ini, dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 16. Uji *Kolmogorov-Smirnov* jika sebuah

sampel lebih dari 50 orang. Sedangkan Uji *Saphiro-Wilk* Jika sebuah sampel kurang dari 50.

Sejalan dengan yang diungkapkan oleh Ulwan (dalam Maulana 2009, hlm. 233-234) bahwa, uji normalitas adalah sebagai berikut.

- a. Digunakan uji *Kay-Kuadrat* sebagai standar, karena uji ini dapat digunakan pada yang kontinu ataupun diskret, pada data tersebar ataupun terkelompok.
- b. Uji Kolmogorov digunakan ketika sampelnya berdistribusi kontinu dan datanya tersebar (bukan terkelompok).
- c. Uji *Kolmogorov-Smirnov* digunakan sebagai pengganti uji *Kay-Kuadrat* ketika menguji 2 sampel bebas, distribusinya kontinu, datanya tersebar, serta jumlah sampel pada setiap kelompok tidak harus sama, dan disarankan bagi sampel yang berjumlah lebih dari 50 subjek. Sementara untuk sampel yang berjumlah kurang dari 50 subjek, akan lebih akurat dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk*.

Adapun langkah-langkah yang dapat digunakan dalam uji normalitas ini, yaitu sebagai berikut.

- 1) Merumuskan hipotesis pengujian normalisasi data,

$H_0$ : distribusi normal

$H_1$ : distribusi tidak normal

- 2) Menguji normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk* pada SPSS

16, Jika *P-Value* <  $\alpha$ , maka  $H_0$  ditolak,

Jika *P-Value* >  $\alpha$ , maka  $H_0$  tidak dapat ditolak.

Apabila dari data siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah berdistribusikan normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas data dengan menggunakan Anova Satu Jalur dan uji *Scheffe* pada SPSS 16. Namun apabila Apabila dari data siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah berdistribusikan tidak normal, maka langkah selanjutnya adalah uji non-parametik dengan uji-H (*Kruskal-Wallis*).

- b. Uji Homogenitas

Untuk melihat uji homogenitas dalam sebuah penelitian, dapat dilihat dari hasil tes yang sudah dilakukan oleh siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah dapat diketahui dari uji homogenitas, yaitu sebagai berikut.

$H_0$ : Siswa kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah merupakan sampel homogen.

$H_1$ : Siswa kelompok tinggi, kelompok sedang dan kelompok rendah merupakan sampel yang tidak homogen.

Adapun kriteria yang dapat mengukur dan digunakan untuk menolak  $H_0$  berdasarkan *P-value*, yaitu sebagai berikut.

- 1) Jika *P-Value*  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.
- 2) Jika *P-Value*  $> \alpha$ , maka  $H_0$  diterima

Namun, apabila uji statistiknya untuk mengukur homogenitas, dapat dilakukan dengan sebagai berikut.

- 1) Jika data siswa kelompok tinggi, dan kelompok sedang, dan kelompok rendah diperoleh berdistribusi normal dan homogen, maka akan dilanjutkan dengan uji anova dan uji *scheffe* dengan bantuan SPSS 16.
- 2) Jika data siswa kelompok tinggi, dan kelompok sedang, dan kelompok rendah diperoleh berdistribusi normal dan tidak homogen, maka akan dilanjutkan dengan uji anova dan uji-H (*Kruskal-Wallis*) dengan bantuan SPSS 16.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

- 1) Uji-t (*paired Sampel t-Test*)

Pada uji-t ini digunakan untuk menguji dan mengetahui perbedaan rata-rata dari dua sampel yang saling berhubungan dan mempunyai distribusi normal. Langkah-langkah dalam uji-t menurut Sundayana (2015, hlm 125) sebagai berikut.

- a) Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya.  
 $H_0$  : tidak terdapat perbedaan peningkatan kreativitas siswa setelah diberi perlakuan  
 $H_1$  : terdapat perbedaan peningkatan kreativitas siswa setelah diberi perlakuan
- b) Mencari perbedaan nilai/skor dari masing-masing subjek  $d_i$ .
- c) Mengetes normalitas sebaran data perbedaan  $d_i$ .
- d) Menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku dari  $d_i$ .
- e) Menentukan nilai  $t_{hitung}$  dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_{d_i}}{S_{d_i}/\sqrt{n}} \text{ atau } t_{hitung} = \frac{\bar{X}_{d_i}\sqrt{n}}{S_{d_i}}$$

Keterangan:

- $n$  : banyaknya pasangan data  
 $\bar{X}_{d_i}$  : rata-rata dari perbedaan pasangan data  
 $S_{d_i}$  : simpangan baku dari perbedaan pasangan data

f) Menentukan nilai  $t_{tabel}$  dengan  $t_{tabel} = t_{\alpha}(dk = n - 1)$ .

g) Kriteria pengujian hipotesis:

Jika:  $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

## 2) Uji Wilcoxon

Uji Mann-Whitney digunakan untuk menguji perbeddaan rata-rata dari dua kelompok sampel yang saling bebas jika salahsatu atau kedua kelompok sampel tidak berdistribusi normal. Langkah uji Mann-Whitney yang dikemukakan oleh Sundayana (2015, hlm. 129) sebagai berikut.

- a) Merumuskan hipotesis penelitian.  
 $H_0$  : tidak terdapat perbedaan peningkatan kreativitas siswa setelah diberi perlakuan  
 $H_1$  : terdapat perbedan peningkatan kreativitas siswa setelah diberi perlakuan
- b) Menghitung nilai selisih dari setiap data pengamatan.
- c) Menentukan nilai perubahan data setiap pengamatan (positif, negatif, atau nol).
- d) Tentukan rank/peringkat pada hasil langkah ke-3, mulai dari data terkecil diberi rank 1 sampai dengan data terbesar.
- e) Pisahkan nilai rank yang bertanda positif dan rank yang bertanda negatif, kemudian jumlahkan.
- f) Menentukan nilai Statistik Wilcoxon yang diberi symbol  $W_{hitung}$  dengan memilih jumlah rank terkecil.
- g) Jika banyaknya data  $\leq 25$  pasang, maka bandingkan nilai  $W_{hitung}$  dengan memilih jumlah rank terkecil.
- h) Jika banyaknya pasangan data lebih dari 25 pasang, maka distribusinya menggunakan pendekatan distribusi normal, sehingga kita dapat menggunakan transformasi z dengan rumus:

$$Z_{hitung} = \frac{W_{hitung} - \frac{n(n-1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n-1)(2n+1)}{24}}}$$

Dengan kriteria uji:

Terima  $H_0$  jika:  $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$

## 3) Uji Mann-Whitney

Uji Mann-Whitney digunakan untuk menguji perbeddaan rata-rata dari dua kelompok sampel yang saling bebas jika salahsatu atau kedua kelompok sampel tidak berdistribusi normal. Langkah uji Mann-Whitney yang dikemukakan oleh Sundayana (2015, hlm. 129) sebagai berikut.

- 1) Merumuskan hipotesis alternatifnya.



$H_0$  : tidak terdapat perbedaan peningkatan kreativitas siswa setelah diberi perlakuan

$H_1$  : terdapat perbedaan peningkatan kreativitas siswa setelah diberi perlakuan

- 2) Gabungkan semua nilai pengamatan dari sampel pertama dan sampel kedua dalam satu kelompok.
- 3) Beri rank dimulai dengan rank 1 untuk nilai pengamatan terkecil, sampai rank terbesar untuk nilai pengamatan terbesarnya atau sebaliknya. Jika ada nilai yang sama harus mempunyai nilai rank yang sama pula.
- 4) Setelah nilai pengamatannya diberi rank, jumlahkan nilai rank tersebut, kemudian ambil jumlah rank terkecilnya.
- 5) Menghitung nilai U dengan rumus:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

Dari  $U_1$  dan  $U_2$  pilihlah nilai yang terkecil yang menjadi  $U_{hitung}$ .

- 1) Untuk  $n_1 \leq 40$  dan  $n_2 \leq 20$  ( $n_1$  dan  $n_2$  boleh terbalik) nilai  $U_{hitung}$  tersebut kemudian bandingkan dengan  $U_{tabel}$  dengan kriteria terima  $H_0$  jika  $U_{hitung} \leq U_{tabel}$ . Jika  $n_1$ ;  $n_2$  cukup besar maka lanjutkan pada langkah 7.

- 2) Menentukan rata-rata dengan rumus:

$$\mu_U = \frac{1}{2}(n_1 \cdot n_2)$$

- 3) Menentukan simpangan baku:

Untuk data yang tidak berulang:

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 (n_1 + n_2))}{12}}$$

Untuk data yang terdapat pengulangan:

$$z_{hitung} = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U}$$

- 4) Nilai  $z_{hitung}$  tersebut kemudian dibandingkan dengan  $z_{tabel}$  dengan kriteria terima  $H_0$  jika:  $-z_{tabel} \leq z_{hitung} \leq z_{tabel}$

#### 4) Uji ANOVA

Uji anova ini digunakan untuk melihat dan mengetahui perbedaan rata-rata pada siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah.

Langkah uji anova yang dikemukakan oleh Sundayana (2015, hlm. 162-163) sebagai berikut.

- a) Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya.
 

$H_0$  : tidak terdapat perbedaan peningkatan kreativitas siswa setelah diberi perlakuan

H1 : terdapat perbedaan peningkatan kreativitas siswa setelah diberi perlakuan

b) Menentukan taraf kepercayaan ( $\alpha$ ) dan derajat kebebasan ( $dk$ ) yaitu ( $dk$ ) (*pembilang*) =  $k-1$  dan  $dk$  (*penyebut*) =  $N-k$

Dengan  $k$  = banyaknya kelompok sampel

$N$  = banyaknya data yang diolah

c) Menentukan harga  $F_{tabel}$ :

$F\alpha$  ( $dk$  *pembilang*/ $dk$  *penyebut*)

d) Menghitung jumlah kuadrat total ( $JK_t$ )

$$JK_t = \sum x_t^2$$

e) Menghitung jumlah kuadrat rata-rata ( $R_x$ )

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

f) Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok ( $JK_{(a)}$ )

$$JK_A = \sum \left( \frac{Ji^2}{ni} \right) - R_x$$

Dengan  $Ji$ =jumlah masing-masing tiap kelompok sampel

g) Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok ( $JK_{(d)}$ )

$$JK_D = \sum x^2 - R_x - JK_A$$

h) Membuat tabel ANOVA

Tabel 3.10  
ANOVA

Sumber varians	$Dk$	Jumlah kuadrat (JK)	Rata-rata jumlah kuadrat (RJK)
Antar kelompok	$k-1$	$JK_A$	$JK_A/dk$
Dalam kelompok	$N-k$	$JK_D$	$JK_D/dk$

Sumber : Sundayana (2015, hlm. 163)

i) Menentukan nilai  $F_{hitung}$  dengan rumus  $F_{hitung} = \frac{RJK_A}{RJK_d}$

j) Menentukan kriteria pengujian: Tolak  $H_o$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

k) Membuat kesimpulan.

##### 5) Uji h- (*Kruskal Wallis*)

Uji H- (*Kruskal Wallis*) ini digunakan untuk menguji hipotesis k sampel independen bila minimal terdapat satu kelompok sampel sebaran datanya tidak berdistribusi normal, atau datanya berbentuk ordinal. Jika data hasil observasi berbentuk data interval atau rasio, maka terlebih dahulu harus diubah ke bentuk ordinal atau rank.

Langkah uji anova yang dikemukakan oleh Sundayana (2015, hlm. 173)

sebagai berikut.

- 1) Merumuskan hipotesis penelitian.  
 $H_0$  : tidak terdapat perbedaan peningkatan kreativitas siswa setelah diberi perlakuan  
 $H_1$  : terdapat perbedaan peningkatan kreativitas siswa setelah diberi perlakuan
- 2) Membuat rank dari seluruh data yang digunakan sebagai penelitian, rank 1 dimulai dari data yang terkecil.
- 3) Jumlah rank tiap-tiap kelompok sampel perlakuan.
- 4) Menghitung nilai statistik Kruskal Wallis dengan rumus:
 
$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$
- 5) Kriteria uji: terima  $H_0$  jika:  $H \leq x_{tabel}^2$  (dk=k-1)
- 6) Kesimpulan.

#### 6) Uji Gain Ternormalisasi

Pada uji gain ternormalisasi ini digunakan untuk melihat seberapa besar peningkatan literasi sains siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah sebelum dan sesudah proses pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek pada materi perpindahan kalor yang sudah dipelajari.

Uji *gain* ternormalisasi ini dapat menggunakan rumus yang diungkapkan oleh Hake (dalam Sundayana, 2015, hlm. 151) yaitu sebagai berikut.

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

Terdapat interpretasi yang dapat terdapat dalam *gain* ternormalisasi yang telah dimodifikasi dalam Sundayana (2015, hlm. 151) yang ada pada tabel 3.11 sebagai berikut.

Tabel 3.11

*Interpretasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi*

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g \leq 0,00$	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
-------------------------	--------

Sumber : Sundayana (2015, hlm. 151)

#### 7) Skala Sikap atau Angket

Pada penilaian sikap ini sudah dijelaskan sebelumnya dalam angket yang akan diberikan kepada siswa yang berupa pernyataan angket positif dan pernyataan angket negatif. Pemberian jumlah skor terhadap pernyataan angket positif yaitu sebagai berikut, skor 3 untuk pilihan setuju (S), skor 2 untuk Ragu-ragu (R), dan skor 1 untuk pilihan tidak setuju (TS), Pada penelitian ini data yang diperoleh merupakan data kualitatif, namun dari data kualitatif tersebut rubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan pedoman penskoran yang telah dijabarkan sebelumnya.

Kemudian setelah mendapatkan hasil yang sudah dikuantitatifkan, maka akan ditindaklanjuti dengan menggunakan pengolahan analisis pada data yang diawali dengan uji normalitas. Jika pada data tersebut berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan menggunakan uji homogenitas. Namun jika pada data tersebut berdistribusi tidak normal, maka akan dilanjutkan dengan menggunakan uji nonparametrik dan juga dengan bantuan perhitungan SPSS 16..

### 3.8.2. Data Kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini diperoleh dari pedoman observasi, angket respon siswa dan guru, serta wawancara. Proses pada data kualitatif ini diawali dengan mengelompokkan, kemudian setelah diperoleh data yang sudah dikelompokkan akan dikategorikan, diolah, diidentifikasi, serta dianalisis sampai mendapatkan hasil yang benar-benar valid yang akan ditarik kesimpulannya.

#### 1. Pedoman Observasi

Pengertian observasi dikemukakan oleh Arifin (2017, hlm. 153), “Observasi adalah sebuah proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif, dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu.” Sejalan yang dikemukakan oleh Hani (dalam Sugiyono, 2018, hlm. 145), “Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan.”

Pengumpulan data dengan pedoman observasi ini merupakan pengamatan awal peneliti untuk mendapatkan data dan mengetahui aktivitas siswa dan aktivitas guru pada saat pembelajaran sedang berlangsung. Kemudian dari data observasi yang sudah didapatkan oleh peneliti, akan dijadikan sebagai data pendukung dalam penelitian yang dilakukan. Menurut Hanifah (2014, hlm. 80), “Kriteria untuk menentukan keberhasilan kinerja guru dan aktivitas siswa, yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.12

*Kriteria Pcapaian Indikator*

Presentase	Interpretasi
81%-100%	Baik sekali
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup
21%-40%	Kurang
0%-20%	Kurang sekali

Sumber : Hanifah (2014, hlm. 80)

Pada format pedoman observasi ini berupa data kualitatif yang nantinya akan dikuantitatifkan yang dimuat dalam bentuk tabel dengan capaian indikator. Setelah hasil data kualitatif dari observasi tersebut diperoleh, akan dibuat dan ditarik menjadi data kuantitatif yang akan diubah menjadi persentase.

## 2. Angket

Angket menurut Arifin (2017, hlm. 166) yaitu, “Angket termasuk alat untuk mengumpulkan dan mencatat data atau informasi, pendapat, dan paham dalam hubungan kausal. Angket mempunyai kesamaan dengan wawancara, kecuali dalam implementasinya. Angket dilaksanakan secara tertulis sedangkan wawancara dilaksanakan dengan lisan.” Sejalan dengan Ruseffendi (dalam Maulana, 2009, hlm. 35) yang mengemukakan bahwa, “Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisinya.”

Angket ini diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang diberikan dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek, dan mengukur sejauh mana siswa mampu merespon dan memahami pembelajaran yang dilakukan. Pengumpulan angket yang diberikan oleh peneliti ini dimaksudkan untuk mengukur dan mengetahui respon siswa

terhadap pembelajaran IPA dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek pada materi perpindahan kalor yang telah dilaksanakan selama pembelajaran berlangsung.

Angket pada penelitian ini yaitu pernyataan angket positif dan pernyataan angket negatif. Pernyataan-pernyataan tersebut dikategorikan menjadi empat kategori, yaitu plihan setuju (S), ragu-ragu (R), dan tidak setuju (TS). Angket ini berbentuk skala likert, untuk keperluan analisis dari setiap pernyataan, baik itu pernyataan positif atau pernyataan negatif, yang dikategorikan pada tabel 3.5.

Selain bentuk angket tertutup skala likert ini, peneliti juga melakukan pernyataan angket terbuka. Format angket terbuka ini akan diberikan untuk pihak luar sekolah dengan tujuan untuk melihat sejauh mana peningkatan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan *discovery learning* pada materi peristiwa alam yang dilakukan oleh siswa ketika belajar di luar kelas.

### 3. Wawancara

Wawancara merupakan hal yang dapat dilakukan jika informasi yang dilakukan sebelumnya belum mendapatkan hasil dan jawaban yang memuaskan suatu permasalahan yang akan diteliti baik itu dalam jumlah yang sedikit ataupun dalam jumlah yang kecil. Data yang sudah dieproleh dengan wawancara tersebut, kemudian akan ditulis dan diolah berdasarkan yang akan ada dan memungkinkan menjadi permasalahan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

Wawancara yang dilakukan kepada guru menggunakan rancangan dan pedoman yang sudah disiapkan sebelumnya, diharapkan dengan adanya wawancara ini akan mengungkap faktor-faktor pendukung dan penghambat selama penelitian berlangsung agar memudahkan peneliti terutama dalam menerapkan *discovery learning* untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa pada materi peristiwa alam.

Sedangkan wawancara yang dilakukan kepada siswa menggunakan rancangan dan pedoman yang sudah disiapkan sebelumnya, diharapkan dengan adanya wawancara ini, akan mengetahui karakter-karekter yang ada pada diri siswa yang akan memudahkan peneliti untuk menerapkan *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada materi peristiwa alam.

Wawancara ini menjadi faktor pendukung untuk peneliti melakukan penelitian tentang pembelajaran *discovery* untuk meningkatkan berpikir kreatif

siswa terhadap materi peristiwa alam. Dari hasil yang sudah diperoleh dan didapatkan oleh peneliti melalui wawancara ini, menjadi acuan dan mengacu kepada pedoman kisi-kisi yang sudah dibuat oleh peneliti.