

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian eksperimen karena penelitian ini menggambarkan adanya hubungan sebab-akibat atau adanya keterkaitan variabel bebas dengan variabel terikat. Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode eksperimen, dimana terdapat dua kelompok yang dibandingkan diantaranya adalah kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Kedua kelompok yang dibandingkan tersebut merupakan hasil pemilihan yang dilakukan secara acak atau *random*.

Menurut Maulana (2009, hlm. 23), syarat yang harus dipenuhi dalam melakukan penelitian eksperimen adalah sebagai berikut.

- a. Membandingkan dua kelompok atau lebih.
- b. Adanya kesetaraan (ekuivalensi) subjek-subjek dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Kesetaraan ini biasanya dilakukan secara *random* (*random*).
- c. Minimal ada dua kelompok/kondisi yang berbeda pada saat yang sama, atau satu kelompok tetapi untuk dua saat berbeda.
- d. Variabel terikatnya diukur secara kuantitatif atau dikuantitatifkan.
- e. Menggunakan statistika inferensial.
- f. Adanya kontrol terhadap variabel-variabel luar (*extraneous variables*).
- g. Setidaknya terdapat satu variabel bebas yang dimanipulasikan.

Berdasarkan syarat-syarat tersebut, variabel bebas yang dimanipulasikan dalam penelitian ini yaitu pengaruh model pembelajaran *discovery*, yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada materi gaya di kelas IV.

2. Desain Penelitian

Penelitian ini memanipulasikan satu variabel bebas, yaitu dengan menerapkan suatu model pembelajaran *discovery* pada kelas eksperimen terhadap hasil belajar siswa pada materi gaya di kelas IV. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian eksperimen ini adalah eksperimen murni atau desain kelompok kontrol pretes-postes (*pretes-postes control group design*) dan pengelompokkannya

disusun secara acak atau *random*. Adapun bentuk desainnya menurut Maulana (2009, hlm. 24), adalah sebagai berikut.

A	0	X	0
A	0		0

Keterangan:

A : pemilihan secara acak

0 : pretes dan postes

X : perlakuan pada kelas eksperimen yaitu penggunaan model pembelajaran *Discovery*

Bentuk desain penelitian di atas menunjukkan bahwa pemilihan dua sampel dilakukan secara acak atau *random* (A) yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Kedua kelompok kelas tersebut yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol diberikan pretes (0) untuk mengetahui kemampuan awal dari masing-masing kelas. Setelah diketahui nilai pretes dari masing-masing kelas maka langkah selanjutnya yaitu pada kelas eksperimen mendapatkan suatu perlakuan, namun pada kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan yang khusus. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan (X) yaitu pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Kemudian, setelah diberikan suatu perlakuan pada kedua kelas tersebut langkah selanjutnya yaitu kedua kelas tersebut diberikan postes (0) untuk mengetahui kemampuan akhir dari siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, dapat diketahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan perlakuan yang telah diberikan.

B. Subjek Penelitian

1. Populasi

Menurut Sukardi (2003, hlm. 53), "Populasi pada prinsipnya adalah semua anggota kelompok manusia, binatang, peristiwa, atau benda yang tinggal bersama dalam satu tempat dan secara terencana menjadi target kesimpulan dari hasil akhir suatu penelitian". Adapun pendapat lain yaitu menurut Sugiyono (2007, hlm. 117)

bahwa, “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya”. Berdasarkan paparan yang telah dikemukakan oleh para ahli mengenai pengertian populasi maka dapat disimpulkan bahwa populasi bukan hanya makhluk hidup saja seperti manusia melainkan benda mati pun dapat dijadikan populasi seperti benda, yang memiliki suatu karakteristik yang akan diteliti oleh peneliti.

Populasi dalam penelitian ini diperoleh dari hasil rata-rata nilai Ujian Nasional (UN) pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tingkat SD/MI Kecamatan Sumedang Selatan Kabupaten Sumedang tahun ajaran 2014/2015 yang dilakukan secara acak atau *random*. Populasi dalam penelitian dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok unggul (tinggi), kelompok papak (sedang) dan kelompok asor (rendah). Penentuan jumlah kelompok yang tinggi dan kelompok yang rendah diambil masing-masing 27% dari sampel tersebut (Sugiyono, 2007). Penentuan populasi dalam penelitian dilakukan melalui pengundian, dan hasilnya adalah populasi yang berada di kelompok tinggi. Adapun daftar sekolah dasar di Kecamatan Sumedang Selatan yang termasuk ke dalam populasi kelompok tinggi yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.1
Daftar Populasi Penelitian

No.	Nama Sekolah	Nilai rata-rata UN IPA
1.	SDN Pasanggrahan II	93.59
2.	SDN Pasanggrahan I	93.24
3.	SDN Pasanggrahan III	90.64
4.	SDN Pakuwon I	90.37
5.	SDN Sukaraja I	87.72
6.	SDN Cipameungpeuk	87.59
7.	SDN Citengah	85.98
8.	SDN Cikondang I	85.83
9.	SDN Sukaraja II	85.48
10.	SDN Tenjonagara	85.00
11.	SDN Darangdan Tingkat	84.62
12.	SDN Palasari	84.22

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2007, hlm. 118), bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Menurut Gay serta Mc Millan & Schumacher (dalam Maulana, 2009), bahwa ‘Ukuran sampel dalam penelitian eksperimen minimum sebanyak 30 subjek per kelompok’. Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik sampling. Margono (dalam Hatimah, dkk., 2010), mengemukakan bahwa yang dimaksud dengan teknik *sampling* adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data yang sebenarnya dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua sampel yang dipilih secara *random*. Dari 12 sampel di kelompok tinggi dilakukan pengundian hingga terpilih dua sampel atau SD yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian. SD yang terpilih sebagai tempat penelitian adalah SDN Sukaraja I dan SDN Sukaraja II. Kemudian untuk menentukan kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol dilakukan dengan cara pengundian, sehingga diperoleh sampel untuk kelompok kelas eksperimen yaitu SDN Sukaraja II dan kelompok kelas kontrol yaitu SDN Sukaraja I.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di dua sekolah dasar yaitu SDN Sukaraja I dan SDN Sukaraja II yang berada di Kecamatan Sumedang Selatan, Kabupaten Sumedang. Kelas yang dijadikan untuk penelitian adalah kelas IV. Kelas IV SDN Sukaraja I dijadikan untuk kelas kontrol dan SDN Sukaraja II dijadikan untuk kelas eksperimen.

Waktu yang digunakan dalam penelitian dilaksanakan pada akhir bulan April sampai pertengahan bulan Mei tahun 2016. Masing-masing kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki jumlah pertemuan sebanyak empat kali. Satu pertemuan digunakan untuk pretes, sedangkan tiga pertemuan digunakan untuk kegiatan pembelajaran dan postes. Sehingga total pertemuan dalam penelitian adalah sebanyak delapan pertemuan.

D. Variabel dalam Penelitian

1. Variabel Bebas

Menurut Sugiyono (2007, hlm. 61), “Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat”. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *discovery*. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *discovery* lebih mengarah pada kegiatan penemuan. Siswa melakukan percobaan dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat menemukan konsep dari materi pelajaran yang dipelajarinya. Adapun langkah-langkah pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *discovery* menurut Djuanda, dkk. (2009), adalah observasi untuk menemukan masalah, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, merencanakan pemecahan masalah melalui percobaan atau cara lain, melaksanakan percobaan, melaksanakan pengamatan dan pengumpulan data, analisis data, dan menarik kesimpulan atas percobaan yang telah dilakukan atau penemuan.

2. Variabel Terikat

Menurut Sugiyono (2007, hlm. 61), “Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas”. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil belajar siswa. Ranah dari hasil belajar yang lebih terukur dalam penelitian ini yaitu ranah kognitif yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

E. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran *discovery* adalah model pembelajaran yang lebih mengarahkan kepada aktivitas siswa baik aktivitas fisik maupun mental untuk melakukan penemuan terhadap suatu konsep materi yang sedang dipelajarinya.
2. Hasil belajar adalah suatu pencapaian atau hasil yang diperoleh seseorang setelah melakukan suatu proses pembelajaran. Hasil belajar dapat diukur melalui aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Ranah yang lebih terukur dalam hasil belajar penelitian ini yaitu ranah kognitif. Adaun aspek dari ranah

kognitif adalah aspek pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi”. Dalam penelitian ini memuat keenam aspek dari ranah kognitif.

3. Gaya adalah dorongan dan tarikan. Gaya dapat mempengaruhi gerak suatu benda dan gaya dapat mempengaruhi bentuk suatu benda.
4. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang hanya menggunakan metode ceramah, penugasan saja, tidak menggunakan multi metode ataupun model pembelajaran sehingga pembelajaran yang dilakukan kurang bermakna bagi siswa.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes Hasil Belajar

Menurut Arikunto (dalam Sujana, 2015, hlm. 162), bahwa “Tes merupakan suatu alat prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana tertentu, dengan cara dan aturan yang telah ditetapkan”. Menurut Bundu (2006, hlm. 17), bahwa “Hasil belajar adalah tingkat penguasaan yang dicapai siswa dalam mengikuti program belajar-mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan yang meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor”. Ketercapaian suatu tujuan pembelajaran dapat terukur dari hasil belajar siswa baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor. Terdapat tiga klasifikasi hasil belajar atau lebih dikenal dengan *taxonomy bloom* yang dikemukakan oleh Bloom yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Pembelajaran yang dilakukan harus mencakup ketiga ranah tersebut.

Menurut Sudjana (2010), penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Tes hasil belajar yang terdapat dalam penelitian ini digunakan untuk melihat dan mengukur hasil belajar siswa, baik siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery* maupun siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional sehingga dapat mengetahui tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran. Tes hasil belajar ini mengacu pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

2. Observasi

Observasi merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung terhadap suatu situasi untuk mencapai suatu tujuan yang diharapkan. Menurut Sugiyono (2007, hlm. 203), “Teknik pengumpulan data observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan responden yang diamati tidak terlalu besar”. Tujuan utama dalam observasi menurut Arifin (2012), adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai suatu peristiwa ataupun tindakan baik dalam situasi yang sesungguhnya ataupun dalam situasi buatan.
- b. Untuk mengukur perilaku kelas baik perilaku guru maupun perilaku siswa, interaksi antara guru dengan siswa, dan faktor-faktor yang dapat diamati lainnya terutama kecakapan sosial.

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu observasi kinerja guru selama pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol, dan observasi aktivitas siswa. Observasi kinerja guru dilakukan untuk mengetahui kesesuaian langkah-langkah pembelajaran yang sebenarnya dimulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai evaluasi. Sementara, lembar aktivitas siswa dilakukan untuk mengetahui aktivitas yang dilakukan siswa dalam pembelajaran. Terdapat tiga aspek yang diukur mengenai aktivitas siswa dalam penelitian ini. Aspek tersebut yaitu partisipasi, kerjasama dan motivasi.

3. Angket

Angket merupakan salah satu alat untuk mengumpulkan informasi, data, pendapat dalam hubungan kausal yang dilakukan secara tertulis. Hal tersebut sependapat dengan Sugiyono (2007, hlm. 199), “Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya”. Keuntungan angket menurut Arifin (2012), adalah sebagai berikut.

- a. Responden dapat menjawab dengan bebas tanpa dipengaruhi oleh hubungan dengan peneliti atau penilai, dan waktu relatif lama, sehingga objektivitas dapat terjamin.
- b. Informasi atau data terkumpul lebih mudah karena *item*-nya homogen.

- c. Dapat digunakan untuk mengumpulkan data dari jumlah responden yang besar yang dijadikan sampel.

Alasan menggunakan cara tersebut yaitu untuk menghindari kesalahan dan keragu-raguan siswa dalam memilih jawaban. Angket ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *discovery*. Jadi, hanya kelas eksperimen yang mengisi angket.

4. Wawancara

“Wawancara merupakan salah satu bentuk evaluasi jenis non-tes yang dilakukan melalui percakapan dan tanya jawab, baik langsung maupun tidak langsung dengan peserta didik” (Arifin, 2012, hlm. 157). Tujuan melakukan wawancara dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran secara mendalam dan mengetahui tanggapan, kritik dan saran siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan.

G. Instrumen Penelitian

Alat ukur dari suatu penelitian dinamakan instrumen penelitian. Menurut Maulana (2009), instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian sehingga permasalahan yang telah dirumuskan dapat terselesaikan. Instrumen yang akan digunakan dalam menguji hipotesis penelitian ini yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan dalam pretes dan postes kepada siswa berupa tes tulis dengan tipe subjektif bentuk uraian sedangkan instrumen non tes yang digunakan yaitu lembar observasi aktivitas siswa, dan lembar observasi kinerja guru, angket dan wawancara. Berikut ini penjabaran dari masing-masing instrumen yang digunakan dalam penelitian.

1. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes subyektif bentuk uraian atau essay sebanyak delapan soal uraian yang telah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Untuk mendapatkan kualitas instrumen tes hasil belajar maka harus dilakukan validitas instrumen, reliabilitas instrumen, menentukan tingkat kesukaran dan daya pembeda. Setelah melakukan hal tersebut

maka dapat diketahui instrumen tes hasil belajar tersebut layak atau tidak untuk digunakan dalam penelitian.

a. Validitas Butir Soal

Ketika guru akan memberikan suatu tes kepada siswa, guru harus mengukur terlebih dahulu derajat validitas tes berdasarkan kriteria tertentu. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut valid (sahih) atau tidak. Untuk mengetahui soal tersebut valid (sahih) maka dapat dilakukan dengan cara membandingkan skor siswa yang didapat dari tes dengan skor yang dianggap sebagai nilai baku. Menurut Surapranata (2009, hlm. 50) bahwa, “Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur”. Artinya suatu tes tersebut harus dapat mengukur kemampuan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Menurut Gronlund (dalam Arifin, 2012, hlm. 247) bahwa, ‘Ada tiga faktor yang dapat mempengaruhi validitas hasil tes, yaitu faktor instrumen evaluasi, faktor administrasi evaluasi dan penskoran, dan faktor dari jawaban siswa’.

Instrumen evaluasi akan mempengaruhi terhadap hasil evaluasi. Jika instrumen evaluasi kurang baik maka akan berpengaruh terhadap hasil evaluasi yang kurang baik. Dalam mengembangkan suatu instrumen harus memperhatikan hal-hal yang mempengaruhi validitas instrumen dan berhubungan dengan prosedur penyusunan instrumen seperti silabus, kisi-kisi soal, kunci jawaban, bentuk alternatif jawaban, penggunaan kalimat yang efektif dan sebagainya.

Dalam administrasi evaluasi dan penskoran harus benar-benar memperhitungkan alokasi waktu yang proporsional dalam pengerjaan soal. Hal tersebut, bertujuan agar siswa benar-benar dalam mengerjakan soal yang diberikan oleh guru, jika alokasi waktu tersebut tidak proporsional maka siswa akan menyontek saat ujian, mengganggu teman, dan sebagainya. Hal tersebut dapat mengakibatkan pada kesalahan penskoran. Kedua faktor tersebut dapat mempengaruhi jawaban yang diberikan oleh siswa ketika tes. Seperti, kecenderungan siswa untuk menjawab secara cepat namun jawaban tersebut tidak tepat, menjawab dengan coba-coba, dan sebagainya.

Untuk menentukan tingkat (kriteria) validitas instrumen secara keseluruhan, maka digunakan dengan cara koefisien korelasi. Menurut Arikunto (2015), untuk

menghitung koefisien korelasi adalah korelasi *product-moment* dengan angka kasar. Formulanya adalah sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2] \cdot (N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = Banyaknya peserta tes

X = Nilai hasil uji coba

Y = Nilai rapot siswa

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi (koefisien validitas) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Validitas (Arikunto, 2015, hlm. 89)

Koefisien korelasi	Interpretasi
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 menghitung validitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan *SPSS 16.0 for windows*. Hasil perhitungan validitas secara keseluruhan yaitu sebesar 0,538 dengan interpretasi cukup. Sementara untuk validitas perbutir soal, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.3
Validitas Tiap Butir Soal

No. Soal	Korelasi	Interpretasi
1.	0,582	Cukup
2.	0,920	Sangat tinggi
3.	0,268	Rendah
4.	0,770	Tinggi
5.	0,409	Cukup
6.	0,643	Tinggi
7.	0,390	Rendah
8.	0,752	Tinggi

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji coba dari delapan soal uraian, dapat ditafsirkan bahwa terdapat satu item soal validitas sangat tinggi dengan persentase sebesar 12,5%, tiga item soal validitas tinggi dengan persentase sebesar 37,5%, dua item soal validitas cukup dengan persentase sebesar 25% dan dua item soal validitas rendah dengan persentase 25%.

Delapan item soal dengan validitas yang bervariasi tersebut digunakan semua dalam penelitian. Alasan soal nomor tiga digunakan dalam penelitian yaitu karena pada indikator soal tersebut telah mengukur kemampuan dari siswa sesuai dengan indikator, jika soal tersebut tidak digunakan dalam penelitian maka tidak dapat mengukur kemampuan siswa sesuai dengan indikator yang telah ditentukan. Kemudian alasan soal nomor tujuh digunakan yaitu karena pada indikator tersebut hanya terdapat satu soal yang dapat mengukur indikator. Alasan lain kedua item soal yang memiliki validitas rendah digunakan yaitu atas hasil diskusi dari dosen pembimbing, bahwa kedua soal tersebut masih dapat digunakan.

b. Reliabilitas Instrumen

Menurut Arifin (2012, hlm. 258), bahwa “Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen”. Sejalan dengan itu menurut Maulana (2009, hlm. 45), bahwa “Istilah reliabilitas mengacu kepada kekonsistenan skor yang diperoleh, seberapa konsisten skor tersebut untuk setiap individu dari suatu daftar instrumen terhadap yang lainnya”. Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan jawaban atau hasil yang sama pada kelompok yang sama dan waktu yang berbeda. Sebuah instrumen dapat dikatakan baik apabila realibilitas dari instrumennya tinggi. Peningkatan reliabilitas suatu tes dapat dilakukan dengan cara memperbanyak butir soal. Menurut Gronlund (dalam Arifin, 2012, hlm. 258), ‘Ada empat faktor yang dapat mempengaruhi reliabilitas, yaitu panjang tes, sebaran skor, tingkat kesukaran, dan objektivitas’.

Panjang tes berarti banyaknya soal tes. Banyaknya soal dalam tes akan mempengaruhi reliabilitas, karena semakin banyak soal akan semakin banyak sampel yang akan diukur dan jawaban yang benar akan semakin banyak. Banyaknya sebaran skor juga akan mempengaruhi tingkat reliabilitas karena koefisien reliabilitas yang lebih besar diperoleh apabila siswa tetap berada pada

posisi yang sama dalam satu kelompok pengujian ke pengujian lainnya. Tingkat kesukaran soal yang ideal yaitu apabila sebaran skor berbentuk kurva normal, hal tersebut dapat meningkatkan koefisiensi reliabilitas. Objektivitas yaitu menunjukkan skor tes kemampuan yang sama antara siswa yang satu dengan siswa lainnya. objektivitas prosedur tes yang tinggi akan mempengaruhi koefisiensi reliabilitas.

Bentuk tes yang digunakan adalah uraian, maka rumus yang digunakan untuk mengukur reliabilitas instrumen yaitu rumus *Alpha* atau koefisien *Cronbach Alpha*. Menurut Surapranata (2009, hlm. 114), bahwa koefisien alpha dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

k = jumlah soal

S_i^2 = jumlah varian dari skor soal

S_t^2 = jumlah varian dari skor total

Untuk menghitung reliabilitas instrumen, dalam penelitian ini menggunakan bantuan *SPSS 16.0 for windows* untuk memudahkan proses perhitungan dan menjamin keakuratan hasil perhitungan. Koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan rumus di atas selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas
Guilford (dalam Suherman & Sukjaya, 1990)

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

Perhitungan reliabilitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan bantuan *SPSS 16.0 for windows*. Berdasarkan hasil uji coba, didapatkan hasil perhitungan reliabilitas instrumen yaitu sebesar 0,845 dan klasifikasi koefisien korelasi reliabilitas menurut Guilford (dalam Suherman & Sukjaya, 1990) nilai reliabilitas 0,845 tersebut termasuk ke dalam reliabilitas yang sangat tinggi.

c. Tingkat Kesukaran

Setelah mengetahui validitas dan realibilitas setiap soal, hal yang dilakukan selanjutnya yaitu menentukan tingkat kesukaran setiap soal. Tingkat kesukaran adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Apabila soal memiliki tingkat kesukaran seimbang atau proporsional maka dapat dikatakan soal tersebut baik. Menurut Arifin (2012, hlm. 134), bahwa “Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks”. Indeks dalam tingkat kesukaran ini biasa dinyatakan dengan proporsi besarnya adalah 0,00 sampai 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukarannya maka soal tersebut semakin mudah begitupun sebaliknya jika indeks tingkat kesukarannya kecil maka soal tersebut akan semakin susah. Untuk menghitung soal bentuk uraian dapat diketahui tingkat kesukarannya dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI} \quad (3.3)$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran

\bar{x} = rata-rata

SMI = skor maksimum ideal

Untuk menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\text{Jumlah skor siswa tiap butir soal}}{\text{Jumlah siswa}}$$

Setelah tingkat kesukaran soal diperoleh dengan menggunakan persamaan rumus tersebut, maka langkah selanjutnya yaitu diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.5
Klasifikasi Indeks Kesukaran(Arifin, 2012)

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < IK \leq 1,00$	Mudah

Perhitungan tingkat kesukaran dari setiap butir soal dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2007* adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1.	0,73	Mudah
2.	0,83	Mudah
3.	0,67	Sedang
4.	0,47	Tinggi
5.	0,93	Sedang
6.	0,78	Sedang
7.	0,67	Sedang
8.	0,58	Sedang

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji coba, dapat ditafsirkan bahwa satu item soal memiliki indeks kesukaran tinggi dengan persentase 12,5%, lima item soal memiliki indeks kesukaran sedang dengan persentase 62,5%, dan dua item soal memiliki indeks kesukaran mudah dengan presentase 25%.

d. Daya Pembeda

Menurut Surapranata (2009, hlm. 23) bahwa, “Indeks yang digunakan dalam membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah adalah indeks daya pembeda (*item discrimination*)”. Menurut Arifin (2012), Perhitungan daya pembeda adalah menghitung sejauh mana setiap butir soal mampu membedakan siswa yang sudah menguasai

kompetensi dasar dan siswa yang belum menguasai kompetensi dasar. Semakin tinggi koefisiensi daya pembeda dari butir soal, maka semakin mampu setiap butir soal tersebut untuk membedakan siswa yang sudah menguasai dan belum menguasai dari kompetensi dasar. Indeks daya pembeda dapat diartikan sebagai selisih antara jawaban yang benar dari kelompok atas dengan jawaban benar dari kelompok bawah. Untuk menguji daya pembeda langkah yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut.

- 1) Menghitung jumlah skor total dari masing-masing siswa.
- 2) Selanjutnya, mengurutkan skor total mulai dari skor total yang terbesar sampai skor total yang terkecil.
- 3) Jika jumlah siswa lebih dari 30 maka untuk ditetapkan masing-masing 27% dari kelompok atas dan kelompok bawah.
- 4) Menghitung rata-rata skor dari setiap kelompok.
- 5) Menghitung daya pembeda, dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{Skor Maks}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

DP = daya pembeda
 \bar{X}_{KA} = rata-rata kelompok atas
 \bar{X}_{KB} = rata-rata kelompok bawah
 Skor maks = skor maksimum

Setelah daya pembeda soal diperoleh menggunakan persamaan rumus tersebut, maka selanjutnya interpretasi dengan menggunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.7
Klasifikasi Daya Pembeda (Arifin, 2012, hlm. 133)

Daya Pembeda	Interpretasi
0,40 ke atas	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup, soal perlu perbaikan
0,19 ke bawah	Kurang baik, soal harus dibuang

Perhitungan hasil uji coba instrumen yang dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel 2007* menunjukkan daya pembeda tiap butir soal sebagai berikut.

Tabel 3.8
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1.	0,75	Sangat Baik
2.	0,50	Sangat Baik
3.	0,37	Baik
4.	0,62	Sangat Baik
5.	0,31	Baik
6.	0,56	Sangat Baik
7.	0,62	Sangat Baik
8.	0,87	Sangat Baik

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji coba, dapat ditafsirkan bahwa enam item soal memiliki daya pembeda sangat baik dengan presentase 75% dan dua item soal memiliki daya pembeda baik dengan persentase 25%.

Adapun rekapitulasi analisis tiap butir soal dari hasil uji coba instrumen secara jelas dapat dilihat pada tabel 3.9 sebagaiberikut.

Tabel3.9
Rekapitulasi Analisis Tiap Butir Soal

No. Soal	Validitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda	
	Koefisien	Interpretasi	Nilai IK	Interpretasi	Nilai DP	Interpretasi
1.	0,582	Validitas Cukup	0,73	Mudah	0,75	Sangat Baik
2.	0,920	Validitas Sangat tinggi	0,83	Mudah	0,50	Sangat Baik
3.	0,268	Validitas Rendah	0,67	Sedang	0,37	Baik
4.	0,770	Validitas Tinggi	0,47	Tinggi	0,62	Sangat Baik
5.	0,409	Validitas Cukup	0,93	Sedang	0,31	Baik
6.	0,643	Validitas Tinggi	0,78	Sedang	0,56	Sangat Baik
7.	0,390	Validitas Rendah	0,67	Sedang	0,62	Sangat Baik
8.	0,752	Validitas Tinggi	0,58	Sedang	0,87	Sangat Baik

2. Pedoman Observasi

Alat yang digunakan dalam observasi yaitu pedoman observasi. Observasi yang dilakukan yaitu observasi kinerja guru dan observasi aktivitas siswa. Pedoman observasi yang digunakan yaitu dalam bentuk lembar observasi kinerja guru, dan lembar observasi aktivitas siswa. Format lembar observasi kinerja guru dan lembar observasi aktivitas siswa dalam penelitian ini disusun dalam bentuk daftar cek (√) dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Lembar observasi ini disajikan dalam bentuk tabel dengan penilaian yang dikuantitatifkan dan disediakan kriterianya. Setelah itu, dibuat persentase untuk menentukan kriteria keberhasilan pembelajaran yang dilaksanakan.

3. Lembar Angket

Dalam penelitian ini bentuk angket yang digunakan yaitu daftar cek dengan skala Likert. Angket tersebut memuat pernyataan positif dan negatif dengan jawaban sangat setuju (ST), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) yang harus diisi oleh responden dengan cara memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia. Setiap jawaban memiliki skor tertentu. Untuk pernyataan positif, SS diberi skor 5, S diberi skor 4, TS diberi skor 2 dan STS diberi skor 1. Sementara untuk pernyataan negatif, kebalikannya yaitu SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 4 dan STS diberi skor 5. Skor 3 tidak digunakan dalam penelitian ini yaitu karena skor 3 dianggap memberikan jawaban yang netral dan ragu-ragu.

Kriteria penilaian yang diperoleh dalam angket ini adalah jika skor secara keseluruhan siswa lebih dari 3 maka siswa memberikan respon yang positif namun sebaliknya jika kurang dari 3 maka siswa memberikan respon yang negatif (Suherman, dalam Fauzan, 2012).

4. Lembar Wawancara

Bentuk wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terstruktur dengan alat yang digunakan yaitu berupa pedoman wawancara. Wawancara yang dilakukan dilengkapi dengan alat perekam dan pedoman wawancara yang telah disusun berupa daftar pertanyaan. Terdapat sepuluh pertanyaan dalam penelitian ini.

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data. Berikut penjelasannya.

1. Tahap Perencanaan

Tahap ini dimulai dari penentuan variabel bebas dan fokus dalam pemilihan materi ajar. Kemudian menetapkan variabel terikat yang diperkuat melalui studi literatur. Tahap selanjutnya, menyusun instrumen penelitian dengan berkonsultasi dan revisi kepada pihak ahli untuk menentukan layak atau tidaknya instrumen tersebut untuk digunakan dalam penelitian. Setelah melakukan konsultasi dan revisi, maka dilakukan uji coba instrumen penelitian untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Kegiatan terakhir yaitu, mengurus surat perizinan penelitian kepada sekolah untuk melakukan observasi dan berkonsultasi kepada pihak sekolah yaitu guru kelas mengenai penentuan waktu dan teknis pelaksanaan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan awal yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah memberikan pretes kepada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut bertujuan agar mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa dari kedua kelas tersebut. Selanjutnya dilakukan pembelajaran di kelas kontrol dan kelas eksperimen sesuai jadwal dan materi yang sudah ditetapkan. Pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional sedangkan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *discovery*.

Untuk setiap kegiatan pembelajaran selama penelitian, dilakukan observasi kinerja guru dan aktivitas siswa oleh observer. Setelah pembelajaran berakhir secara keseluruhan, dilakukan postes kepada siswa dari kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui dan mengukur pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap hasil belajar siswa. Berikutnya, untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *discovery*, dilakukan wawancara dan angket untuk diisi oleh setiap siswa yang dijadikan subjek penelitian.

3. Tahap Pengolahan Data

Setelah semua instrumen terkumpul maka dilakukan pengolahan data dan analisis data. Pengolahan data secara kualitatif berupa data observasi aktivitas siswa, kinerja peneliti dalam mengajar, data wawancara dan data angket sedangkan pengolahan data secara kuantitatif berupa pretes dan postes dari kelas eksperimen dan kontrol. Setelah pengumpulan, pengolahan data dan analisis data maka kegiatan selanjutnya pada tahap ini yaitu pengujian hipotesis yang telah dirumuskan dan kegiatan terakhir yaitu penyimpulan terhadap hasil analisis penelitian dan hasil pengujian hipotesis.

I. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Berikut ini akan dipaparkan lebih jelas mengenai pengolahan dan analisis data kuantitatif dan data kualitatif yaitu sebagai berikut.

1. Data kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pretes dan postes hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini menggunakan bantuan *Microsoft Office Excell 2010* dan *Statistical Product and Service Solutions (SPSS) 16.0 for windows*. Langkah yang harus dilakukan dalam data kuantitatif yaitu menghitung rata-rata skor pretes dan postes dari kedua kelompok yaitu eksperimen dan kontrol. menghitung simpangan baku dari hasil pretes dan postes kedua kelompok (eksperimen dan kontrol), uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata. Berikut akan dipaparkan lebih jelas mengenai pengolahan data tersebut.

a. Menghitung rata-rata skor

Cara menghitung rata-rata skor pretes dan postes eksperimen dan kontrol yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3.5)$$

b. Menghitung simpangan baku

Cara menghitung simpangan baku dari hasil pretes dan postes eksperimen dan kontrol, dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (3.6)$$

c. Uji Normalitas

Uji normalitas yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah data dari hasil pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

H_0 = data berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

H_1 = data berasal dari sampel yang berdistribusi tidak normal.

Dalam penelitian ini rumus yang digunakan yaitu *Kolmogorov-Smirnov* yang terdapat dalam *SPSS 16.0 for windows*. Kriteria pengujian hipotesis dengan taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini 5% ($\alpha = 0,05$) berdasarkan P-value adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika nilai signifikansi $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.

Apabila kedua kelompok tersebut berdistribusi normal H_0 diterima, sehingga akan dilanjutkan dengan melakukan pengujian homogenitas kedua kelompok namun, jika kedua kelompok atau salah satu kelompok berdistribusi tidak normal maka H_0 ditolak, sehingga langsung melakukan uji perbedaan rata-rata non-parametrik. Uji non-parametrik yang digunakan yaitu uji U (*Mann-Whitney*).

d. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol apakah sama atau berbeda. Apabila data berdistribusi normal maka akan dilakukan uji homogenitas, namun apabila data berdistribusi tidak normal maka tidak akan dilakukan uji homogenitas. Hipotesis yang akan diuji yaitu sebagai berikut.

H_0 = tidak terdapat perbedaan variansi antara kedua kelompok sampel (homogen).

H_1 = terdapat perbedaan variansi antara kedua kelompok sampel (tidak homogen).

Adapun uji statistik yang digunakan menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows* dengan uji *Levene's*. Kriteria pengujian hipotesis dengan taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini 5% ($\alpha = 0,05$) berdasarkan P-value adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika nilai signifikansi $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.

e. Uji perbedaan rata-rata

Jika kedua varian berdistribusi normal dan homogen, maka tahap selanjutnya yaitu melakukan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji-t. Uji-t dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan hasil belajar dari hasil pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

H_0 = rata-rata hasil belajar siswa di kelas eksperimen tidak lebih baik dari rata-rata hasil belajar siswa di kelas kontrol.

H_1 = rata-rata hasil belajar siswa di kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar siswa di kelas kontrol.

Perhitungan uji-t bisa dilakukan dengan menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows*. Syarat dalam melakukan perhitungan uji statistik mengenai uji perbedaan dua rata-rata dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- 1) Apabila kedua data dari sampel bebas (eksperimen dan kontrol) berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistiknya dilakukan dengan menggunakan uji-t (*Equal Variance Assumed*).
- 2) Apabila kedua data dari sampel bebas (eksperimen dan kontrol) berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka uji statistiknya menggunakan uji-t' (*Equal Variance not Assumed*).
- 3) Apabila kedua data dari sampel bebas (eksperimen dan kontrol) berdistribusi tidak normal, maka uji statistiknya menggunakan uji-U (non-parametrik *Mann Whitney*).
- 4) Apabila data dari sampel terikat (hanya eksperimen saja, atau hanya kontrol saja) berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistiknya dilakukan dengan menggunakan uji-t (*Paired Samples t-test*).
- 5) Apabila data dari sampel terikat (hanya eksperimen saja, atau hanya kontrol saja) berdistribusi tidak normal, maka uji statistiknya dilakukan dengan menggunakan uji-W (non-parametrik *Wilcoxon*).

Kriteria pengujian hipotesis dengan taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini 5% ($\alpha = 0,05$) berdasarkan P-value adalah sebagai berikut.

Jika nilai signifikansi $< \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika nilai signifikansi $\geq \alpha$, maka H_0 diterima.

2. Data kualitatif

Pengolahan dan analisis data kualitatif terdiri dari data hasil observasi (kinerja guru dan aktivitas siswa) angket, dan wawancara. Berikut akan dipaparkan lebih jelas mengenai pengolahan data tersebut.

a. Data Observasi Kinerja Guru dan Aktivitas Siswa

Data hasil observasi yang telah terkumpul melalui kegiatan pembelajaran dianalisis dengan cara mengkuantitatifkan setiap indikator yang telah ditentukan. Indikator yang diukur dalam lembar observasi kinerja guru yaitu perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Lembar observasi siswa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas yang dilakukan siswa saat mengikuti kegiatan pembelajaran. Cara mengolah hasil observasi yang telah terkumpul baik observasi kinerja guru maupun observasi aktivitas siswa yaitu dengan cara sebagai berikut.

- 1) Menjumlahkan setiap skor yang diperoleh.
- 2) Jumlah skor yang telah dijumlahkan diubah ke dalam bentuk persentase dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor ideal}} \times 100 \quad (3.10)$$

- 3) Setelah diperoleh jumlah persentasenya maka langkah selanjutnya yaitu mengubah ke dalam bentuk tafsiran yang telah ditentukan.
- 4) Hasil tersebut akan mengukur kriteria kinerja guru dalam pembelajaran dan kriteria aktivitas siswa selama pembelajaran yang telah ditentukan sesuai dengan persentase indikator yang muncul.

b. Data Angket

Setelah data hasil angket diperoleh, cara mengolah data angket yaitu dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- 1) Menghitung jumlah siswa yang menjawab setiap respon yang terdapat dalam pernyataan.
- 2) Setiap respon siswa yang diberikan dalam pernyataan tersebut dikalikan sesuai dengan ketentuan skor pada setiap respon.
- 3) Kemudian, mengubahnya ke dalam bentuk persentase yaitu dengan cara sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah respon siswa yang telah dikalikan}}{\text{Jumlah skor ideal yang dikalikan dengan jumlah siswa}} \quad (3.11)$$

- 4) Setiap pernyataan dihitung rata-ratanya yaitu dengan cara sebagai berikut.

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}) = \frac{\text{Jumlah skor siswa yang telah dikalikan}}{\text{Jumlah siswa yang mengisi angket}} \quad (3.12)$$

- 5) Rata-rata dari setiap pernyataan tersebut dijumlahkan dan dibagi sesuai dengan jumlah pernyataan yang terdapat dalam lembar angket. Sehingga dapat diketahui apakah respon siswa positif atau negatif terhadap pembelajaran yang telah diberikan.

c. Data Wawancara

Setelah data hasil wawancara diperoleh, cara mengolah data wawancara yaitu dengan cara sebagai berikut.

- 1) Hasil wawancara ditulis dan diringkas sesuai dengan pertanyaan-pertanyaan yang dijawab oleh siswa.
- 2) Hasil wawancara yang telah diringkas dikelompokkan ke dalam kategori respon positif, netral dan negatif sehingga dapat mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran.