

BAB III

METODE PENELITIAN

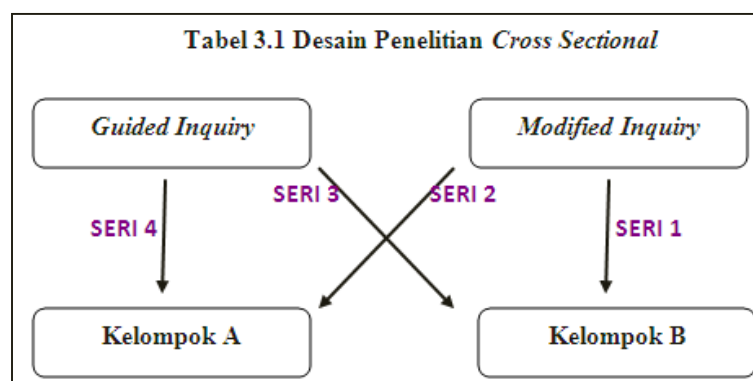
A. Metode Penelitian

Metode adalah salah satu cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan. Metode penelitian akan memberikan gambaran pada peneliti bagaimana penelitian ini akan dilakukan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuasi eksperimen atau eksperimen semu. Panggabean (2001, hlm. 27) tujuan penelitian kuasi eksperimen yaitu untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel relevan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang paling murni dikatakan sebagai sebuah penelitian kuantitatif. Penelitian eksperimen merupakan penelitian laboratorium dan bisa juga dilakukan di luar laboratorium. Selain itu, Nana Syaodih (2012, hlm. 123) mengungkapkan bahwa penelitian kuantitatif menekankan fenomena-fenomena objektif dan dikaji secara kuantitatif dengan menggunakan angka-angka, pengolahan statistik, struktur dan percobaan.

Penelitian eksperimen ini menggunakan dua perlakuan, dalam penelitian ini terdapat dua kelompok eksperimen yaitu kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II. Kedua kelompok tersebut diasumsikan sama dalam segala segi yang relevan dan hanya berbeda dalam pemberian perlakuan. Perlakuan yang diberikan berbeda tetapi seimbang dalam segi materi yang digunakan. Kelompok eksperimen I dan kelompok eksperimen II akan sama-sama diterapkan model pembelajaran *guided inquiry* dan *modified inquiry*. Akan tetapi yang dibedakan disini adalah penggunaan materi pelajaran fisika. Hasil dari kedua kelompok tersebut dikaji dan dibandingkan, mana yang lebih tepat dan baik dari kedua model pembelajaran tersebut.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *cross sectional design*. Dalam penelitian ini kelas yang akan diberikan perlakuan dinamakan dengan kelas eksperimen. Kelas eksperimen terdiri dari dua kelompok yang akan diberikan perlakuan dua jenis inkuiri yang berbeda yaitu *guided inquiry* dan *modified inquiry*. Sebelumnya masing-masing kelas eksperimen diberi *pretest* kemudian perlakuan sebanyak dua kali pertemuan untuk masing-masing jenis inkuiri yang digunakan yaitu *guided inquiry* dan *modified inquiry*. Setelah diberikan perlakuan, kemudian kelas tersebut diberi *posttest*. Adapun pola desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut:



Adapun kegiatan proses penelitian jika diuraikan secara detail dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.2 Rancangan Kegiatan Proses Penelitian

Nama Group	Pertemuan ke-	Jenis Model/Materi	Durasi
Seluruh Siswa	I	<i>Pre test</i>	30 menit
Group A	II	<i>Modified Inquiry/Konduksi (Post test)</i>	135 menit
Group B	III	<i>Modified Inquiry/Konveksi (Post test)</i>	135 menit
Group A	IV	<i>Guided Inquiry/Konveksi (Post test)</i>	135 menit
Group B	V	<i>Guided Inquiry/Konduksi (Post test)</i>	135 menit

Arikunto (2006, hlm. 97) menyatakan bahwa penelitian dengan menggunakan desain *cross sectional* bertujuan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara variabel yang diteliti. Selain itu, Hidayat (2007, hlm. 57) mengemukakan bahwa rancangan *cross sectional* merupakan rancangan penelitian yang pengukuran atau pengamatanya dilakukan secara simultan pada satu saat atau sekali waktu.

Penelitian *cross sectional* mampu menjelaskan hubungan satu variabel dengan variabel lain pada populasi yang diteliti, menguji keberlakuan suatu model atau rumusan hipotesis serta tingkat perbedaan diantara masing-masing kelompok pada waktu tertentu. Kelemahan rancangan *cross sectional* lainnya adalah ketidakmampuannya untuk menjelaskan proses yang terjadi dalam objek/variabel yang diteliti serta hubungan korelasionalnya. Rancangan *cross sectional* mampu menjelaskan hubungan antara dua variabel, namun tidak mampu menunjukkan arah hubungan kausal di antara kedua variabel tersebut (Shklovski, et.al., 2004).

Studi *cross sectional* berbeda dengan studi perbandingan atau yang biasa disebut dengan *comparative study*. Studi perbandingan walaupun di dalamnya mengandung variabel, akan tetapi berbeda baik dengan eksperimen maupun dengan korelasi. Variabel dalam studi perbandingan tidak untuk dicari hubungannya atau pengaruh perlakuan tertentu seperti dalam eksperimen, akan tetapi untuk dicari perbandingannya tentang suatu hal. Dengan demikian data kedua variabel sebenarnya sudah tersedia, peneliti tinggal menghitung keduanya, kemudian dibandingkan dan diuji signifikansinya melalui analisis statistik (Sanjaya, 2013: 39-40).

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di SMA Kartika XIX-2 Bandung. Adapun dasar pertimbangan peneliti melakukan penelitian di sekolah ini adalah berdasarkan latar belakang masalah yang kuat untuk dilakukan perlakuan dan juga ketersediaan sarana dan prasarana yang secara dominan memadai dengan kebutuhan dalam penelitian.

Arikunto (2008, hlm. 130) mengemukakan populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian. Sedangkan Sukmadinata (2009, hlm. 250) mengungkapkan bahwa populasi merupakan kelompok besar dan wilayah yang menjadi ruang lingkup penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X berjumlah 40 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*, yaitu teknik dengan mengambil seluruh anggota populasi sebagai responden atau sampel (Sugiyono, 2009). Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X dengan jumlah siswa 40 siswa.

D. Definisi Operasional

Penelitian ini perlu adanya definisi operasional untuk menghindari kesalahan penafsiran dalam penelitian ini, definisi operasional yang terdapat dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *guided inquiry*, model pembelajaran *modified inquiry*, dan hasil belajar siswa.

1. Model pembelajaran *guided inquiry* merupakan model pembelajaran yang membimbing siswa melalui petunjuk-petunjuk yang jelas untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah.
2. Model pembelajaran *modified inquiry* merupakan model pembelajaran yang melatih siswa untuk memecahkan permasalahan yang diberikan melalui pengamatan dan percobaan secara langsung. Pemecahan masalah dilakukan dengan inisiatif dan caranya sendiri secara berkelompok serta peran guru adalah fasilitator yang berfungsi sebagai narasumber yang tugasnya hanya memberikan bantuan yang diperlukan untuk menghindari kegagalan dalam memecahkan masalah.
3. Hasil belajar siswa pada ranah kognitif merupakan tingkat keberhasilan peserta didik setelah menempuh proses pembelajaran tentang materi tertentu, yakni tingkat penguasaan kognitif yang diukur dengan tes awal dan tes akhir serta diwujudkan dalam bentuk nilai atau skor.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan komponen kunci dalam suatu penelitian. Arikunto (2006:160) menjelaskan “Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih hemat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah”. Keberhasilan penelitian banyak ditentukan oleh instrumen yang digunakan, sebab data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (masalah) dan menguji hipotesis diperoleh melalui instrumen. Instrumen sebagai pengumpul data harus betul-betul dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empiris sebagaimana adanya. Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian berupa:

Tes. Tes yang digunakan berupa *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu (Arikunto, 2006: 151). Tes yang diberikan terdiri dari tes pilihan ganda berjumlah 28 soal. Tes dilakukan dua kali dalam penelitian ini. Tes pertama diberikan pada siswa sebelum diberikan treatment (*pre-test*). Tes berikutnya dilakukan pada siswa setelah diberikan treatment (*post-test*).

Angket. Angket ini terbagi menjadi dua yaitu angket yang diberikan kepada siswa pada saat studi pendahuluan dan angket yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui respon setelah pembelajaran. Angket studi pendahuluan terdiri dari 15 butir pernyataan terdiri dari dua jawaban (ya atau tidak) yang bertujuan untuk mengetahui kondisi nyata yang terjadi dalam pembelajaran, ketertarikan siswa mengenai pembelajaran yang dibutuhkan, dan selanjutnya akan dianalisis untuk menentukan sebuah solusi dari permasalahan-permasalahan yang dialami siswa di awal tersebut. Sedangkan angket respon siswa setelah pembelajaran merupakan angket yang bertujuan untuk mengetahui hasil dari sikap siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *guided inquiry* dan model *modified inquiry*. Angket respon siswa terhadap pembelajaran terdiri dari 15 butir soal dengan dua jawaban (ya atau tidak).

Lembar Observasi. Observasi atau pengamatan adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis (Arikunto, 2009: 30). Jenis observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi sistematis, yaitu observasi dimana faktor yang diamati sudah diatur menurut kategorinya. Instrumen lembar observasi digunakan sebagai alat penilaian guru selama menerapkan langkah-langkah model dalam kegiatan pembelajaran. Lembar observasi dibuat oleh peneliti dan digunakan oleh observer untuk mengamati kegiatan guru selama pembelajaran. Lembar observasi ini berbentuk *check-list*.

F. Proses Pengembangan Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan dengan tujuan untuk melihat validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen sehingga ketika instrumen diberikan pada siswa, instrumen tersebut telah valid dan realibilitas. Uji coba instrumen ini dilakukan pada kelas yang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan kelas yang akan dijadikan objek penelitian. Hasil pengolahan instrumen soal yang dilakukan sebelum instrument tersebut digunakan dalam penelitian didapatkan hasil validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda untuk 28 butir soal diuraikan hasilnya pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Karakteristik Butir Soal Berdasarkan Hasil Uji Coba

No. Soal	Validitas	Realibilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Mudah	Jelek	Dipakai
2	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sedang	Jelek	Dipakai
3	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sedang	Cukup	Dipakai
4	Rendah	Tinggi	Sedang	Baik	Dipakai
5	Tinggi	Sangat Tinggi	Sedang	Jelek	Dipakai
6	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sukar	Cukup	Dipakai
7	Tinggi	Sangat Tinggi	Sukar	Jelek	Dipakai
8	Rendah	Cukup	Mudah	Cukup	Dipakai
9	Tidak Valid	Sangat Rendah	Sedang	Jelek	Dipakai setelah revisi
10	Tinggi	Tinggi	Mudah	Cukup	Dipakai
11	Cukup	Tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai

No. Soal	Validitas	Realibilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
12	Cukup	Tinggi	Sukar	Cukup	Dipakai
13	Rendah	Cukup	Sukar	Jelek	Dipakai
14	Rendah	Rendah	Sedang	Cukup	Dipakai
15	Rendah	Cukup	Mudah	Cukup	Dipakai
16	Rendah	Cukup	Sedang	Jelek	Dipakai
17	Tinggi	Sangat Tinggi	Mudah	Cukup	Dipakai
18	Tidak Valid	Sangat Tinggi	Sukar	Jelek	Dipakai setelah revisi
19	Rendah	Tinggi	Sedang	Baik	Dipakai
20	Cukup	Tinggi	Sukar	Cukup	Dipakai
21	Tinggi	Tinggi	Sukar	Cukup	Dipakai
22	Rendah	Cukup	Sukar	Jelek	Dipakai
23	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Jelek	Dipakai
24	Tinggi	Sangat Tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
25	Cukup	Tinggi	Sedang	Cukup	Dipakai
26	Tinggi	Tinggi	Sedang	Baik	Dipakai
27	Sangat Rendah	Sangat Rendah	Sedang	Jelek	Dipakai
28	Cukup	Tinggi	Sedang	Jelek	Dipakai

1. Validitas Instrumen

Arikunto (2009, hlm. 65) mengemukakan bahwa validitas merupakan ukuran kemampuan suatu instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

Keterangan :

r_{XY} = Koefisien Korelasi antara variabel X dan Y

X = Skor total hasil tes tiap siswa

Y = Skor rata-rata hasil ulangan harian siswa

N = Jumlah siswa

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Validitas Soal (Arikunto, 2009: 75)

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Uji validitas instrumen dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor tiap butir soal dengan skor total yang merupakan jumlah tiap butir soal. Jika di analisis secara persentasi, hasil validitas dipersentasikan pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Persentasi Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas	Persentasi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi	0 %
0,61 – 0,80	Tinggi	27%
0,41 – 0,60	Cukup	18%
0,21 – 0,40	Rendah	27%
0,00 – 0,20	Sangat Rendah	21%
Negatif	Tidak Valid	7%

Berdasarkan hasil tabel di atas, dari 28 butir soal yang diujikan diperoleh sebanyak 26 butir soal valid dengan persentasi kategori yang berbeda-beda. Selain itu, diperoleh 2 butir soal dengan nilai validitas negatif maka soal tersebut dikategorikan tidak valid. Soal-soal yang termasuk dalam kategori tidak valid, akan tetap digunakan dalam penelitian dengan melakukan revisi ke dosen *judgment* terhadap soal-soal tersebut.

2. Realibilitas Tes

Arikunto (2009, hlm. 76) Reliabilitas suatu perangkat tes berhubungan dengan masalah ketetapan perangkat tes tersebut. Reliabilitas merupakan salah satu syarat yang penting bagi suatu perangkat tes. Reliabilitas menunjukkan kestabilan skor yang diperoleh ketika perangkat tes diujikan secara berulang kepada seseorang dalam waktu yang berbeda. Nilai reliabilitas perangkat tes ditunjukkan oleh koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas perangkat tes adalah dengan menggunakan teknik belah dua yaitu pembelahan awal akhir dengan menggunakan rumus berikut:

$$r_{1/2^{1/2}} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Reliabilitas instrumen dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2^{1/2}}}{(1 + r_{1/2^{1/2}})}$$

Keterangan :

N = Jumlah siswa

X = Skor total tiap siswa untuk nomor 1 – 12

Y = Skor total tiap siswa untuk nomor 13 – 25

r_{11} = Reliabilitas Tes

$r_{1/2^{1/2}}$ = Korelasi antara skor – skor tiap belahan .

Interpretasi Reliabilitas Instrumen ditunjukkan dalam tabel berikut (Arikunto, 2008).

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas Tes (Arikunto, 2009: 80)

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Hasil analisis diperoleh koefisien realibilitas soal dengan persentasi yang diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Persentasi koefisien Realibilitas Soal

	Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
<i>Nilai realibilitas</i> $r_{11} = 0.65$	0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
	0,61 – 0,80	Tinggi
	0,41 – 0,60	Cukup
	0,21 – 0,40	Rendah
	0,00 – 0,20	Sangat Rendah

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal. (Arikunto, 2009: 82). Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{J_x}$$

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran.

B = Banyaknya Siswa yang menjawab benar.

J_x = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Indeks kesukaran diklasifikasikan seperti tabel berikut (Arikunto, 2009: 88).

Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Soal Sukar
0,30 – 0,69	Soal Sedang
0,70 – 1,00	Soal Mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal diuraikan dalam persentasi pada tabel berikut:

Tabel 3.9 Persentasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran	Klasifikasi	Persentasi
0,00 – 0,29	Sukar	18%
0,30 – 0,69	Sedang	53%
0,70 – 1,00	Mudah	29%

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2009: 90). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

DP = Indeks Daya Pembeda

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Kriteria indeks daya pembeda dalam tabel berikut (Arikunto, 2009: 95).

Tabel 3. 10 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda Soal

Indeks Daya Pembeda	Kualifikasi
0,00 – 0,19	Jelek
0,20 – 0,39	Cukup
0,40 – 0,69	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

Hasil analisis daya pembeda butir soal diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 3.11 Persentasi Daya Pembeda Butir Soal

Indeks Daya Pembeda	Kualifikasi	Persentasi
0,00 – 0,19	Jelek	42%
0,20 – 0,39	Cukup	46%
0,40 – 0,69	Baik	12%

5. Pengolahan Lembar Observasi

Observasi guru dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model *guided inquiry* dan model *modified inquiry*. Adapun tahapan analisis data observasi keterlaksanaan tersebut adalah sebagai berikut:

- Menjumlahkan keterlaksanaan indikator model inkuiri terbimbing yang terdapat pada lembar observasi yang telah diamati observer.
- Menghitung persentase keterlaksanaannya menggunakan rumus:

$$\text{persentasi} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Tabel 3.12 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase (%)	Kategori
0,00 - 24,90	Sangat Kurang
25,00 - 37,50	Kurang
37,60 – 62,50	Sedang
62,60 – 87,50	Baik
87,60 – 100,00	Sangat Baik

Hasil keterlaksanaan model pembelajaran diuraikan dalam persentasi pada tabel berikut:

Tabel 3.13 Persentasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Model Pembelajaran	Persentasi Keterlaksanaan Model	Kategori
<i>Guided Inquiry</i>	88%	Sangat Baik
<i>Modified Inquiry</i>	77%	Baik

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian (Arikunto, 2006:149). Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data empiris yang dapat dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif, angket, dan observasi. secara rinci dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.14 Teknik Pengumpulan Data

Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
Siswa	Respon siswa terhadap pembelajaran fisika yang sering digunakan.	Kuesioner	Angket
Siswa	Penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan	<i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	Tes objektif
Guru	Aktivitas guru dalam menerapkan model pembelajaran <i>guided inquiry</i> dan <i>modified inquiry</i> .	Observasi	Lembar observasi
Siswa	Respon siswa setelah diimplementasikan model pembelajaran <i>guided inquiry</i> dan <i>modified inquiry</i> .	Kuesioner	Angket

H. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menguji Normalitas

Uji normalitas mempunyai fungsi untuk menguji kenormalan data yang diperoleh dari hasil penelitian. Uji normalitas juga berfungsi untuk mengetahui apakah sampel telah mewakili populasi atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan rumus chi kuadrat. Data yang terkumpul disusun dalam satu distribusi frekuensi terlebih dahulu. Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1) Data yang terkumpul disusun dalam satu distribusi frekuensi.
- 2) Menentukan batas-batas kelas interval.
- 3) Menentukan titik tengah kelas interval.
- 4) Menuliskan frekuensi (f) bagi tiap-tiap kelas interval.
- 5) Menentukan fx , yaitu hasil kali frekuensi dengan titik tengah. Berdasarkan jumlah fx dapat dihitung rerata dan standar deviasi.
- 6) Dengan menggunakan rerata dan standar deviasi yang telah diketahui, selanjutnya menghitung angka standar atau z score batas nyata kelas interval

$$z = \frac{(bk - \bar{X})}{S}$$

- 7) Menentukan batas daerah dengan menggunakan tabel “luas daerah di bawah lengkung normal standar dari 0 ke z.
- 8) Menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval dengan cara sebagai berikut:

$$I = |I_1 - I_2|$$

dengan I yaitu luas kelas interval, I_1 yaitu luas daerah batas atas kelas interval, I_2 yaitu luas daerah batas bawah kelas interval;

- 9) Luas daerah menggambarkan presentase bagian dalam bandingannya dengan luas seluruh kurva yang berjumlah 100%. Bilangan yang menunjukkan luas daerah ini kemudian dikalikan dengan bilangan 100. Bilangan hasil perkalian dengan 100 itulah frekuensi yang diharapkan (f_h) dari perhitungan Chi-kuadrat yang akan dilakukan.

10) Dalam menggunakan rumus Chi-kuadrat biaya bilangan yang menunjukkan frekuensi yang diobservasi (f_o) dan frekuensi yang diharapkan (f_h). Di dalam tabel kerja telah tertera bilangan-bilangan dimaksud. Frekuensi yang diobservasi (f_o) adalah frekuensi pada setiap kelas interval tersebut.

Adapun hasil dari pengujian normalitas dapat diuraikan bahwa distribusi yang normal dihasilkan dari distribusi sampel yang normal pula. Artinya sebaran skor yang diperoleh membentuk kurva normal. Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Teknik yang digunakan untuk menguji normalitas data adalah dengan menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2) hitung lebih kecil daripada chi-kuadrat (χ^2) tabel ($\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$) dan berada pada daerah normal. Adapun hasil perhitungan uji normalitas untuk kelompok penelitian dapat dilihat dalam tabel 4.7.

Tabel 3.15 Hasil Perhitungan Uji Normalitas

No	Uji Normalitas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1.	Gain Kelompok Eksperimen	6.324	7.814	Normal

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa keseluruhan data dari semua kelompok yang akan menjadi sampel penelitian mempunyai nilai χ^2_{hitung} lebih kecil dari nilai χ^2_{tabel} atau ($\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$). Maka dapat disimpulkan bahwa semua data kelompok penelitian terdistribusi dengan normal, sehingga analisis statistik parametrik lebih lanjut dapat dilakukan.

2. Menguji Homogenitas

Dalam penelitian ini, untuk menentukan homogenitas dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini :

- 1) Menentukan varians dari dua sampel yang akan diuji homogenitasnya
- 2) Menghitung nilai F dengan menggunakan rumus

$$F = \frac{s^2b}{s^2k}$$

dengan

s^2b = Varians yang lebih besar

s^2k = Varians yang lebih kecil

- 3) Menentukan nilai F dari tabel distribusi frekuensi dengan derajat kebebasan (dk) = $n - 1$
- 4) Membandingkan nilai f hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel
 $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya sampel homogen.
 $F_{hitung} > F_{tabel}$, artinya sampel tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan kedua kelompok sampel. Untuk mengetahui homogenitas kedua kelompok sampel, pengujian dilakukan dengan menggunakan uji F (Fisher test). Adapun syarat untuk mengetahui varians homogenya bila nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. Berdasarkan hasil yang diperoleh melalui pengujian statistik diperoleh data $F_{hitung} = 0.59$ dan data $F_{tabel} = 1.82$ maka dapat disimpulkan bahwa nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dan semua data kelompok penelitian adalah homogen.

3. Menguji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus uji-t dependen. Uji t digunakan ketika informasi mengenai nilai *variance* (ragam) populasi tidak diketahui. Uji t dependen adalah salah satu uji yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua buah mean sampel (dua buah variabel yang dikomperasikan). Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus uji-t dependen (*t-test dependent*). Uji ini digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata dari dua yang bersifat dependen. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan statistik uji Z Kolmogrov-Smirnov ($p > 0,05$) dengan menggunakan bantuan SPSS 18.0.

Pengujian ini dilakukan dengan uji t berpasangan (*paired sample t test*) dengan tahapan sebagai berikut:

1) Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* sama dengan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *modified inquiry*.

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* tidak sama dengan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran *modified inquiry*.

μ_1 = Model pembelajaran *guided inquiry*.

μ_2 = Model pembelajaran *modified inquiry*.

2) Dasar pengambilan keputusan

Pengambilan keputusan dilakukan dengan dua cara, yaitu membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} atau dengan membandingkan nilai probabilitas yang diperoleh dengan $\alpha = 0,05$.

- Jika pengambilan keputusannya berdasarkan nilai t_{hitung} maka kriterianya adalah H_0 diterima jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar tabel t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 1)$ dan peluang $1 - \frac{1}{2}\alpha$. Untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak.
- Jika pengambilan keputusannya berdasarkan angka probabilitas (nilai p), maka kriterianya adalah:
Jika nilai $p < 0,05$, maka H_0 ditolak.
Jika nilai $p > 0,05$, maka H_0 diterima.

3) Mencari t_{hitung}

Sudjana (1996, hlm. 242) mengungkapkan tahapan mencari t_{hitung} adalah sebagai berikut:

- Menghitung selisih (d), yaitu data *pretest* – data *posttest*.
- Menghitung total d , lalu mencari mean d .
- Menghitung $d - (d_{rata-rata})$, kemudian mengkuadratkan selisih tersebut, dan menghitung total kuadrat selisih tersebut.
- Mencari Sd^2 , dengan rumus:

$$Sd^2 = \frac{1}{(n-1)} \times [\text{total } (d - d_{rata-rata})^2]$$

- Mencari t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{d}}{Sd/\sqrt{n}}$$

Keterangan:

\bar{d} : rata-rata d

Sd : Standar deviasi

n : Banyaknya data

4. Pengolahan Tes Tertulis

Tes tertulis dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran, sehingga diketahui pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri berdasarkan eksperimen terhadap hasil belajar siswa. Untuk mengolah data hasil *pretest* dan *posttest* digunakan Gain Skor sebagai berikut.

1) Menghitung Gain skor

Setelah instrumen yang telah diketahui validitas dan reliabilitasnya diujikan pada siswa maka diperoleh skor-skor data tes siswa. Tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu tes awal dan tes akhir. Kemudian ditentukan besarnya Gain Skor (G) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$G = skor\ post\ test - skor\ pre\ test$$

Arikunto (2008) (Persamaan 1)

Untuk melihat efektivitas pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dilakukan analisis terhadap skor Gain yang dinormalisasi. Menghitung tingkat Gain yang dinormalisasi dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$gain\ ternormalisasi = \frac{G}{SI - skor\ pretest} \quad (Persamaan\ 2)$$

Keterangan: G = gain skor ; SI = skor ideal

Hasil keterlaksanaan model pembelajaran diuraikan dalam persentasi pada tabel 3.16 berikut:

Tabel 3.16 Skala Tingkatan Gain dinormalisasi Hake (1998, hlm. 178)

Nilai gain yang dinormalisasi <g>	Kriteria
≥ 0.7	Tinggi
$0.3 \leq (<g>) < 0.7$	Sedang
< 0.3	Rendah

Adapun hasil dari perhitungan untuk tiap kategori diuraikan sebagai berikut:

1. Model *guided inquiry*

- Kelompok A

$$\begin{aligned} \text{Gain Skor} &= \text{Rerata Posttest} - \text{Rerata Pretest} \\ &= 75.56 - 19.12 = \mathbf{56.44} \end{aligned}$$

$$n \text{ gain} = \frac{\text{Gain Skor}}{\text{Skor maksimal} - \text{Rerata Pretest}}$$

$$n \text{ gain} = \frac{56.44}{100 - 19.12} = \mathbf{0.69}$$

- *Kelompok B*

$$\begin{aligned} \text{Gain Skor} &= \text{Rerata Posttest} - \text{Rerata Pretest} \\ &= 51.56 - 19.57 = \mathbf{31.99} \end{aligned}$$

$$n \text{ gain} = \frac{\text{Gain Skor}}{\text{Skor maksimal} - \text{Rerata Pretest}}$$

$$n \text{ gain} = \frac{31.99}{100 - 19.57} = \mathbf{0.65}$$

2. Model *modified inquiry*

- Kelompok A

$$\begin{aligned} \text{Gain Skor} &= \text{Rerata Posttest} - \text{Rerata Pretest} \\ &= 75.56 - 19.12 = \mathbf{56.44} \end{aligned}$$

$$n \text{ gain} = \frac{\text{Gain Skor}}{\text{Skor maksimal} - \text{Rerata Pretest}}$$

$$n \text{ gain} = \frac{56.44}{100 - 19.12} = \mathbf{0.70}$$

- Kelompok B

$$\begin{aligned} \text{Gain Skor} &= \text{Rerata Posttest} - \text{Rerata Pretest} \\ &= 85.37 - 19.57 = \mathbf{65.80} \end{aligned}$$

$$n \text{ gain} = \frac{\text{Gain Skor}}{\text{Skor maksimal} - \text{Rerata Pretest}}$$

$$n \text{ gain} = \frac{65.80}{100 - 19.57} = \mathbf{0.81}$$

3. Perbandingan antara model *guided inquiry* dengan *modified inquiry*

- *Guided Inquiry*

$$\begin{aligned} \text{Gain Skor} &= \text{Rerata Posttest} - \text{Rerata Pretest} \\ &= 53.93 - 19.34 = \mathbf{34.59} \end{aligned}$$

$$n \text{ gain} = \frac{\text{Gain Skor}}{\text{Skor maksimal} - \text{Rerata Pretest}}$$

$$n \text{ gain} = \frac{34.59}{100 - 19.34} = \mathbf{0.67}$$

- *Modified Inquiry*

$$\begin{aligned} \text{Gain Skor} &= \text{Rerata Posttest} - \text{Rerata Pretest} \\ &= 80.46 - 19.34 = \mathbf{61.12} \end{aligned}$$

$$n \text{ gain} = \frac{\text{Gain Skor}}{\text{Skor maksimal} - \text{Rerata Pretest}}$$

$$n \text{ gain} = \frac{61.12}{100 - 19.34} = \mathbf{0.75}$$

I. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini dibagi dalam tiga tahap yaitu tahapan persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- Melakukan studi literatur terhadap jurnal, buku, dan laporan penelitian mengenai model pembelajaran *guided inquiry* dan model pembelajaran *modified inquiry*.
- Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan instrumen.

- c. Melakukan konsultasi RPP dan instrumen tes kepada dosen.
 - d. Membuat lembar kegiatan siswa (LKS) penelitian dan mengkonsultasikannya ke dosen pembimbing.
 - e. Melakukan *judgment* instrumen tes kepada dosen pembimbing dan satu orang guru fisika yang ada di sekolah sampel penelitian.
 - f. Melakukan analisis hasil uji coba instrumen tes, kemudian menentukan soal yang layak dijadikan instrumen penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Menentukan kelas eksperimen.
 - b. Melakukan tes awal pada kelas eksperimen untuk mengukur penguasaan konsep siswa sebelum diberi perlakuan.
 - c. Melakukan perlakuan (*treatment*) kepada kedua kelompok dengan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* dan model pembelajaran *modified inquiry*.
 - d. Melakukan tes akhir pada kelas eksperimen untuk mengukur hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan.
 - e. Melakukan pengambilan respon siswa terhadap pembelajaran.
3. Tahap Akhir
- a. Melakukan pengolahan data dan analisis data instrumen.
 - b. Melakukan pembahasan hasil penelitian.
 - c. Melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.
 - d. Menyampaikan laporan hasil penelitian.

Diagram Alur Penelitian

