

B A B III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Desain eksperimen yang digunakan adalah "Control Group Pretest-Posttest Design" (Arikunto, 1988 : 86).

Tabel. III.1
Desain Eksperimen

| Kelompok | Tes Awal | Perlakuan | Tes Akhir |
|------------|----------|-----------|-----------|
| Kontrol | X_1 | P_1 | X_2 |
| Eksperimen | Y_1 | P_2 | Y_2 |

Keterangan :

X_1 dan Y_1 : Tes awal yang diberikan sebelum perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

X_2 dan Y_2 : Tes akhir yang diberikan setelah perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

P_1 : Perlakuan yang diberikan pada kelompok kontrol dengan pembelajaran biasa.

P_2 : Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran latihan inkuiri.

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas II di sebuah SLTPN di Kota Bandung pada semester I tahun ajaran 2003/2004. Kelompok eksperimen adalah kelas IIF yang terdiri dari 35 orang dan kelompok kontrol adalah kelas IIG yang terdiri dari 35 orang juga. Pada penelitian ini siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan kemampuan rendah. Kategori kemampuan ini didasarkan pada nilai seleksi masuk SLTP.

C. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan beberapa instrumen yang dirancang sebagai alat pengumpul data. Instrumen-instrumen tersebut adalah sebagai berikut.

1. Satuan dan Rencana Pembelajaran

Terdapat beberapa tahap yang dilakukan dalam penyusunan rencana pembelajaran konsep perpindahan kalor yang digunakan dalam penelitian ini. Pada tahap pertama ditentukan tujuan yaitu untuk menyusun model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains, pemahaman konsep dan semangat berkreaitivitas siswa. Dalam tahapan ini juga dilakukan studi kepustakaan yang meliputi langkah-langkah dalam pembelajaran dengan menggunakan model latihan inkuiri dan memperhatikan GBPP fisika kurikulum berbasis kompetensi dan kurikulum 1994 beserta suplemen dan juga buku paket sebagai acuan. Pada tahap kedua disusun rencana pembelajaran konsep perpindahan kalor di kelas II SLTP dengan model pembelajaran latihan inkuiri yang akan diterapkan dalam pembelajaran (Lampiran A4 dan A5).

2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Untuk mencapai tujuan pembelajaran khusus yang telah dibuat dalam rencana pembelajaran, disusun empat buah LKS yang sesuai dengan rambu-rambu dalam KBK dan keluasan materi serta karakteristik konsep perpindahan kalor. LKS 1 dirancang untuk menganalisis perpindahan kalor secara konduksi pada zat padat, LKS 2 dirancang untuk

menganalisis perpindahan kalor secara konveksi dalam zat cair, LKS 3 dirancang untuk menganalisis perpindahan kalor secara radiasi, dan LKS 4 dirancang untuk memanfaatkan konsep perpindahan kalor (Lampiran A6). LKS yang disusun terdiri dari alat dan bahan; cara kerja; pertanyaan yang akan diajukan; dan kesimpulan.

3. Kisi-kisi dan Tes Hasil Belajar

Perangkat tes hasil belajar yang digunakan berbentuk tes tertulis yang berisi butir-butir soal yang bertujuan untuk mengukur kemampuan keterampilan proses sains (KPS) dan penguasaan konsep siswa tentang konsep perpindahan kalor baik sebelum maupun sesudah pembelajaran, pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sebelum dirumuskan butir soal, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal uraian bermuatan KPS (Lampiran B2) dan kisi-kisi soal uraian untuk mengukur penguasaan konsep siswa (Lampiran B5).

Tabel. III.2
Kisi-kisi Soal Bermuatan KPS

| No | Jenis KPS | No Soal |
|----|------------------------|---------------|
| 1. | Interpretasi | 2,3,13.b |
| 2. | Menggolongkan | 4,12.a |
| 3. | Berkomunikasi | 5,12.b |
| 4. | Memprediksi | 6,11,14.b |
| 5. | Berhipotesis | 7,8,13.a,14.a |
| 6. | Merencanakan Percobaan | 1,9,10 |
| 7. | Aplikasi | 15,16,17,18 |

Tabel. III.3
Kisi-kisi Soal Pemahaman Konsep

| No | Konsep Target | No Soal |
|----|-----------------------------------|---------|
| 1. | Pengertian konduksi dan contohnya | 1,2 |
| 2. | Pengertian konveksi dan contohnya | 3,4 |
| 3. | Pengertian radiasi dan contohnya | 5,6 |
| 4. | Prinsip kerja termos | 7 |

Sebelum butir-butir soal tes digunakan, terlebih dahulu didiskusikan dengan pembimbing dan tiga orang penimbang yang mempunyai otoritas keilmuan dalam bidangnya sesuai dengan penelitian ini yakni dua orang dosen fisika dan seorang guru fisika SLTP. Ketiga penimbang tersebut memberikan pendapatnya tentang kesesuaian TPK dengan butir soal; kejelasan bahasa atau gambar dengan soal; kelayakan pakai butir untuk siswa kelas II SLTP; dan kebenaran materi atau konsep. Berdasarkan uji tersebut ternyata instrumen tersebut perlu dipertajam dan dilengkapi serta disempurnakan bahasanya, sehingga betul-betul dapat dimengerti. Setelah mengalami perbaikan, dilakukan uji coba terhadap siswa di luar sampel penelitian yang telah mempelajari materi perpindahan kalor. Uji coba ini dimaksudkan untuk memilih soal-soal yang valid untuk pengambilan data sebenarnya. Arikunto (1997) mengemukakan bahwa untuk memperoleh data yang tepat diperlukan alat ukur yang akurat dan relevan dengan masalah yang dihadapi. Sebuah tes yang dapat dikatakan baik yaitu memiliki validitas, reliabilitas, objektivitas dan praktikabilitas. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mampu mengukur dengan tepat apa yang seharusnya diukur. Reliabilitas berasal dari kata reliabel yang artinya dapat dipercaya. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Sebuah tes dikatakan memiliki objektivitas apabila pada pelaksanaannya tes tersebut tidak dipengaruhi oleh faktor subjektif, terutama terjadi pada sistem skoringnya. Sebuah tes dikatakan memiliki praktikabilitas yang tinggi apabila tes tersebut bersifat praktis, mudah pengadministrasiannya. Menurut Arikunto (1997:61), tes yang praktis

adalah tes mudah dilaksanakan, mudah pemeriksaannya, dan dilengkapi dengan petunjuk-petunjuk yang jelas. Hasil uji coba serta perhitungan validitas dan reliabilitas perangkat tes dapat dilihat pada Lampiran D.

4. Pedoman Observasi

Pedoman observasi disusun untuk memperoleh gambaran langsung tentang proses pembelajaran perpindahan kalor dengan menggunakan model latihan inkuiri. Observasi pembelajaran dilakukan oleh peneliti yang bertindak sebagai pengamat. Lembar observasi dibuat sebanyak tiga set. Lembar observasi pertama disusun untuk mengamati mobilitas guru pada saat sedang melaksanakan proses pembelajaran (Lampiran C1). Lembar observasi kedua disusun untuk mengamati interaksi guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Lampiran C2). Lembar observasi ketiga dirancang untuk mengamati semangat berkeaktifan siswa pada dimensi non-kognitif yakni sikap dan ciri-ciri kepribadian kreatif (Lampiran C3). Aspek yang diobservasi adalah 11 dari 24 ciri kepribadian kreatif siswa dalam bidang studi (Supriadi, 1985:56-57) yang dirasakan cocok dan muncul pada pembelajaran konsep perpindahan kalor menggunakan model pembelajaran latihan inkuiri dalam setiap fase. Siswa yang diobservasi adalah siswa kelompok eksperimen, yang mengikuti pembelajaran konsep perpindahan kalor dengan menggunakan model latihan inkuiri.

Tabel. III.4
Kisi-kisi Pedoman Observasi Semangat Berkreativitas

| No Aspek | Aspek yang diobservasi |
|----------|--|
| 1. | Tertarik pada hal-hal yang mengandung teka-teki |
| 2. | Tertarik pada kegiatan-kegiatan yang dapat memecahkan masalah |
| 3. | Senang mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan topik yang sedang diperbincangkan |
| 4. | Fleksibel dalam berpikir dan merespons |
| 5. | Bebas dalam menyatakan pendapat dan gagasan |
| 6. | Memiliki tanggung jawab dan komitmen pada tugas |
| 7. | Kaya akan inisiatif |
| 8. | Berani mengambil resiko yang diperhitungkan |
| 9. | Kritis pada pendapat orang lain |
| 10. | Memiliki gagasan yang orisinal |
| 11. | Terbuka terhadap pengalaman |

5. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan dengan siswa dan guru setelah kegiatan pembelajaran berakhir. Wawancara dengan siswa difokuskan pada tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang dikembangkan. Hal-hal yang ditanyakan menyangkut masalah kegiatan belajar mengajar, pengalaman belajar dengan menggunakan model latihan inkuiri, pemahaman konsep, penggunaan LKS, bahan ajar dan tugas-tugas, dan kesulitan tes (Lampiran C4). Siswa yang dipilih untuk wawancara terdiri dari 10 orang yang memberikan tanggapan mewakili tiap kelompok kategori siswa. Wawancara dengan guru dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang model pembelajaran yang biasa digunakan dalam pembelajaran fisika, tanggapan terhadap penerapan model pembelajaran latihan inkuiri pada konsep perpindahan kalor, termasuk kendala-kendala yang dihadapi dan kesan guru terhadap model pembelajaran latihan inkuiri (Lampiran C5). Guru yang diwawancarai adalah guru yang

mengajarkan materi perpindahan kalor dengan menggunakan model latihan inkuari.

6. Kuesioner

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini disusun untuk mengetahui motivasi, cara belajar dan tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran latihan inkuari pada konsep perpindahan kalor setelah selesai mengikuti pembelajaran (Lampiran C6). Sebelum dirumuskan butir kuesioner, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi yang ditunjukkan dalam Tabel III.5.

Tabel. III.5
Kisi-kisi Kuesioner Siswa

| No | Indikator | No Pernyataan |
|----|---------------------------------|---------------|
| 1. | Motivasi | 1, 2, 3 |
| 2. | Cara belajar | 4, 5, 6, 7 |
| 3. | Tanggapan tentang penerapan MLI | 8, 9, 10 |

7. Tape-recorder

Tape-recorder digunakan sebagai alat bantu menyusun catatan lapangan selama berlangsungnya proses pembelajaran konsep perpindahan kalor dengan menerapkan model pembelajaran latihan inkuari.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas disimbolkan dengan X. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran biasa (X_1) dan model pembelajaran latihan inkuari (X_2).

2. Variabel terikat

Variabel terikat disimbolkan dengan Y. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains, penguasaan konsep dan semangat berkeaktifitas siswa yang mengikuti pembelajaran biasa (Y_1) dan keterampilan proses sains, penguasaan konsep dan semangat berkeaktifitas siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran latihan inkuari (Y_2).

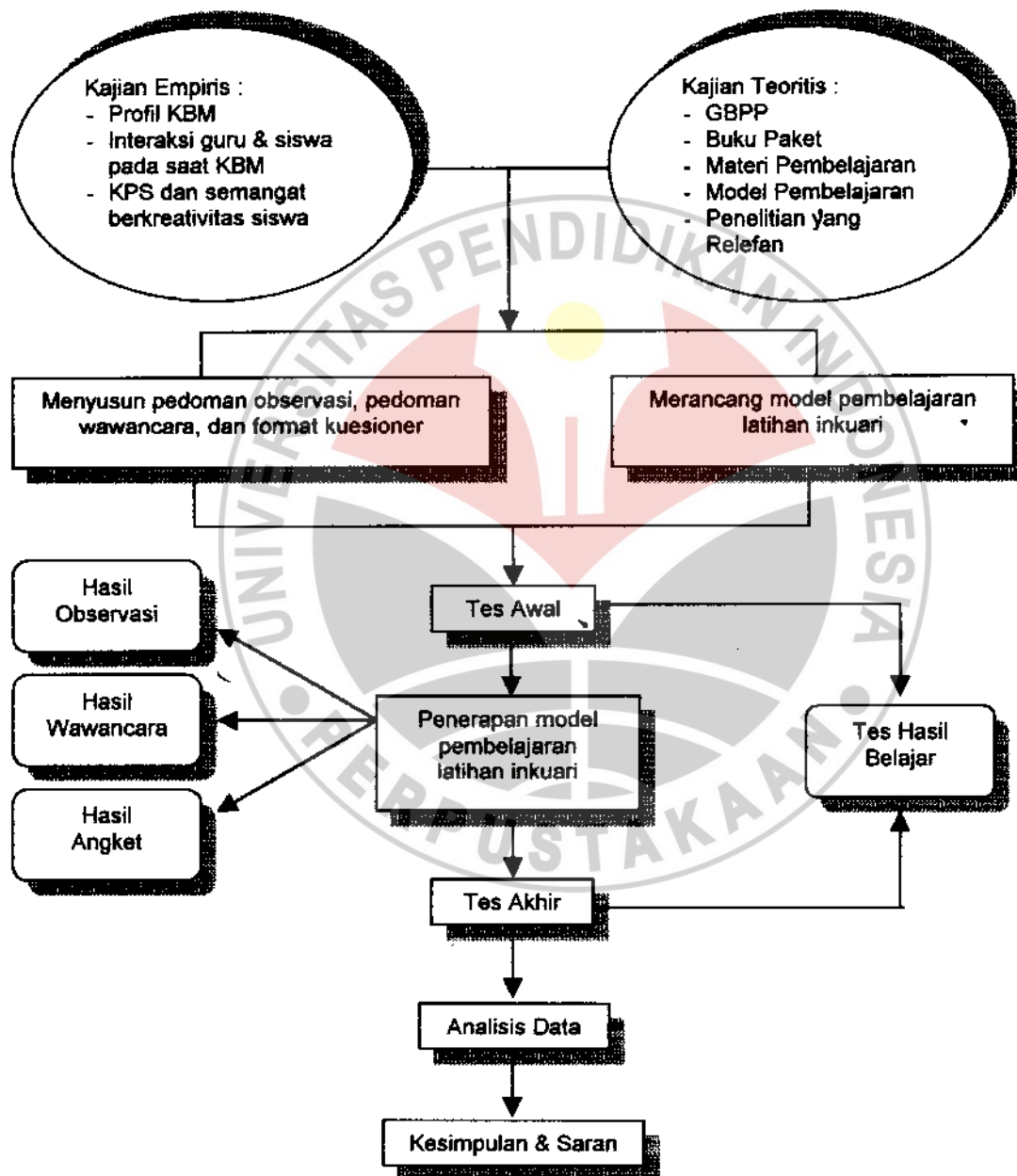
E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ada perbedaan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep perpindahan kalor antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan.
2. Ada perbedaan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep perpindahan kalor setelah mengikuti pembelajaran antara siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran latihan inkuari dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran biasa.
3. Ada perbedaan peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep perpindahan kalor antara siswa yang mengikuti pembelajaran sub konsep perpindahan kalor dengan menggunakan model pembelajaran latihan inkuari dengan siswa yang mengikuti pembelajaran biasa.
4. Siswa yang mengikuti pembelajaran konsep perpindahan kalor dengan menggunakan model pembelajaran latihan inkuari mengalami peningkatan semangat berkeaktifitas.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu : (1) orientasi lapangan; (2) persiapan; dan (3) kegiatan di lapangan. Untuk lebih jelasnya alur pelaksanaan penelitian disajikan pada Gambar III.1.



Gambar III.1 Alur Penelitian

(1) *Orientasi Lapangan :*

Pelaksanaan orientasi lapangan diawali dengan pengenalan dan wawancara dengan kepala sekolah maupun guru-guru fisika di sekolah tersebut untuk membicarakan rencana penelitian yang akan dilaksanakan. Selanjutnya dilakukan observasi terhadap pelaksanaan proses pembelajaran Fisika di kelas II. Berdasarkan hasil observasi ditemukan permasalahan dan perlu dicarikan jalan keluarnya.

(2) *Persiapan*

Langkah pertama diawali dengan: (a) mengkaji GBPP Fisika untuk menganalisis konsep-konsep penting yang akan diajarkan. Dalam lampiran A2 terlihat hasil analisis setiap konsep yang dikategorikan dalam 12 buah label (Herron, 1977 : 185-199); (b) membuat peta konsep yang menghubungkan satu konsep dengan konsep yang lain untuk melihat hirarki tiap konsep (Lampiran A3); (c) menyusun aspek KPS yang dikembangkan dalam pembelajaran konsep perpindahan kalor; (d) menyusun tujuan pembelajaran umum antara dan tujuan pembelajaran khusus untuk setiap pertemuan, materi pelajaran, kegiatan belajar mengajar dan evaluasi dalam bentuk program satuan pembelajaran (Lampiran A4) yang dituangkan dalam model pembelajaran latihan inkuiri yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan proses sains, penguasaan konsep dan semangat berkeaktifan siswa. Setiap pertemuan dalam kegiatan pembelajaran disusun suatu rencana pembelajaran (Lampiran A5) sebagai rambu-rambu pada saat proses pembelajaran berlangsung. Penyusunan model pembelajaran didiskusikan dengan dua orang dosen pembimbing; (f) menyusun jadwal

kegiatan dan alokasi waktu yang diperlukan secara proposional; (g) menyusun kisi-kisi soal tes yang bermuatan KPS dan kisi-kisi soal tes pemahaman konsep serta pedoman penskorannya kemudian menyusun butir soal tes bermuatan KPS dan butir soal tes pemahaman konsep beserta kunci jawabannya (Lampiran B3 dan B6).

(3) Kegiatan di Lapangan

Waktu pelaksanaan penelitian dari tanggal 18 Agustus 2003 sampai dengan 11 Oktober 2003. Dalam penelitian ini yang mengajar adalah guru mata pelajaran fisika dan peneliti bertindak sebagai pengamat. Pelaksanaan di lapangan dibagi dalam tiga tahap yaitu sebelum, selama dan setelah pelaksanaan. Sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran latihan inkuiri diadakan diskusi antara peneliti dan guru yang mengajar siswa kelompok eksperimen dan siswa kelompok kontrol kemudian dilaksanakan tes awal untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pelaksanaan pembelajaran sub konsep perpindahan kalor dengan menggunakan model pembelajaran latihan inkuiri dalam waktu 5 kali pertemuan (8 x 45 menit) untuk kelas eksperimen dan pembelajaran biasa untuk kelas kontrol. Pemberian tes akhir untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dilanjutkan dengan wawancara dengan guru dan siswa yang terlibat dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran latihan inkuiri.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menentukan sumber data terlebih dahulu, kemudian jenis data, teknik pengumpulan data dan instrumen yang digunakan. Teknik pengumpulan data secara lengkap dituangkan dalam Tabel III.6.

Tabel III. 6
Teknik Pengumpulan Data

| No | Sumber data | Jenis data | Teknik Pengumpulan data | Instrumen |
|----|----------------|--|---------------------------------|--|
| 1. | Siswa | KPS dan penguasaan konsep awal siswa sebelum terlibat dalam MLI | Tes awal | Butir soal uraian bermuatan KPS dan butir soal uraian pemahaman konsep |
| 2. | Siswa | Semangat berkeaktifan siswa pada saat pembelajaran berlangsung menggunakan MLI | Observasi kinerja dan perekaman | Pedoman observasi kinerja dan <i>tape recorder</i> |
| 3. | Guru dan Siswa | Aktivitas selama berlangsung PBM | Observasi dan perekaman | Pedoman observasi dan <i>tape recorder</i> |
| 4. | Siswa | Respon siswa terhadap penerapan MLI pada pembelajaran konsep perpindahan kalor | Penyebaran angket dan wawancara | Angket dan pedoman wawancara |
| 5. | Siswa | KPS dan penguasaan konsep akhir siswa setelah pembelajaran berlangsung | Tes akhir | Butir soal uraian bermuatan KPS dan butir soal uraian pemahaman konsep |
| 6. | Guru | Langkah-langkah pembelajaran | Observasi dan perekaman | Pedoman observasi dan <i>tape recorder</i> |
| 7. | Guru | Tanggapan terhadap penerapan MLI, termasuk kendala-kendala yang dihadapi | Wawancara | Pedoman wawancara |

H. Teknik Analisis Data

Pelaksanaan analisis data bertujuan untuk mendapatkan makna dari data yang telah dikumpulkan. Sebelum dilakukan analisis data, seluruh siswa



yang menjadi sampel penelitian dikelompokkan ke dalam 3 kategori. Pengelompokan siswa dalam satu kelas sangat penting untuk keperluan statistik, yaitu untuk mengetahui kedudukan siswa tersebut pada kelompok tinggi, sedang atau rendah. Pengelompokan ini bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran yang dikembangkan sesuai untuk semua kelompok kemampuan. Menurut Arikunto (1997) untuk mengetahui kedudukan siswa pada kelompok tinggi, sedang atau rendah maka dilakukan dua langkah, pertama untuk kelompok tinggi terdiri dari besarnya skor rata-rata ditambah satu standar deviasi, sedangkan untuk kelompok rendah terdiri dari skor yang besarnya skor rata-rata dikurangi satu standar deviasi, sedangkan untuk kelompok sedang terdiri dari skor yang terletak diantara kelompok tinggi dan rendah. Pengelompokan kategori siswa dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan pada nilai seleksi masuk SLTP. Distribusi kategori tinggi, sedang dan rendah dapat dilihat dalam Tabel III.7.

Tabel. III.7
Distribusi Kategori Siswa

| No | Kategori | Jumlah siswa | |
|----|----------|---------------------|------------------|
| | | Kelompok Eksperimen | Kelompok Kontrol |
| 1. | Tinggi | 5 | 4 |
| 2. | Sedang | 25 | 29 |
| 3. | Rendah | 5 | 2 |

Teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab tiap-tiap pertanyaan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Untuk menjawab pertanyaan penelitian pertama, dilakukan analisis statistik inferensial terhadap data tes awal, tes akhir dan data gain dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a. Menentukan skor rata-rata dan standar deviasi pada data tes awal, tes akhir dan data gain, untuk data hasil belajar pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

b. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan data dan dilakukan dengan uji χ^2 .

c. Uji homogenitas

Uji homogenitas varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dimaksud untuk mengetahui keadaan varians kedua kelompok, sama atautkah berbeda. Uji homogenitas dilakukan dengan uji-F.

d. Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata ini digunakan untuk menguji kesamaan antara dua rata-rata data, dalam hal ini untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan KPS dan penguasaan konsep secara signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan uji-t.

2. Untuk menjawab pertanyaan penelitian kedua, dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap lembar observasi semangat berkeaktivitas siswa untuk tiap pertemuan.
3. Untuk menjawab pertanyaan penelitian ketiga, hasil wawancara dengan guru yang terlibat dalam pembelajaran konsep perpindahan kalor menggunakan model pembelajaran latihan inkuari dideskripsikan secara naratif.

4. Untuk menjawab pertanyaan penelitian keempat, hasil angket dan wawancara dengan siswa yang terlibat dalam pembelajaran konsep perpindahan kalor menggunakan model pembelajaran latihan inkuiri dianalisis kemudian dideskripsikan secara naratif.
5. Untuk menjawab pertanyaan penelitian kelima, hasil pengamatan selama proses pembelajaran konsep perpindahan kalor menggunakan model pembelajaran latihan inkuiri dideskripsikan secara naratif.

Perhitungan normalisasi gain antara nilai tes awal dan tes akhir dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Gain} = \frac{(\text{Post-test Score} - \text{Pre-test Score})}{(\text{Maximum Possible} - \text{Pre-test Score})}$$

(Meltzer, 2002)