

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian *quasy experiment*.

Desain penelitian yang digunakan adalah Pre-test and Post-test Group Design (Arikunto, 1997)

Pre-test	Perlakuan	Post-test
O ₁	X	O ₂

Gambar 3.1 Model rancangan penelitian

Keterangan :

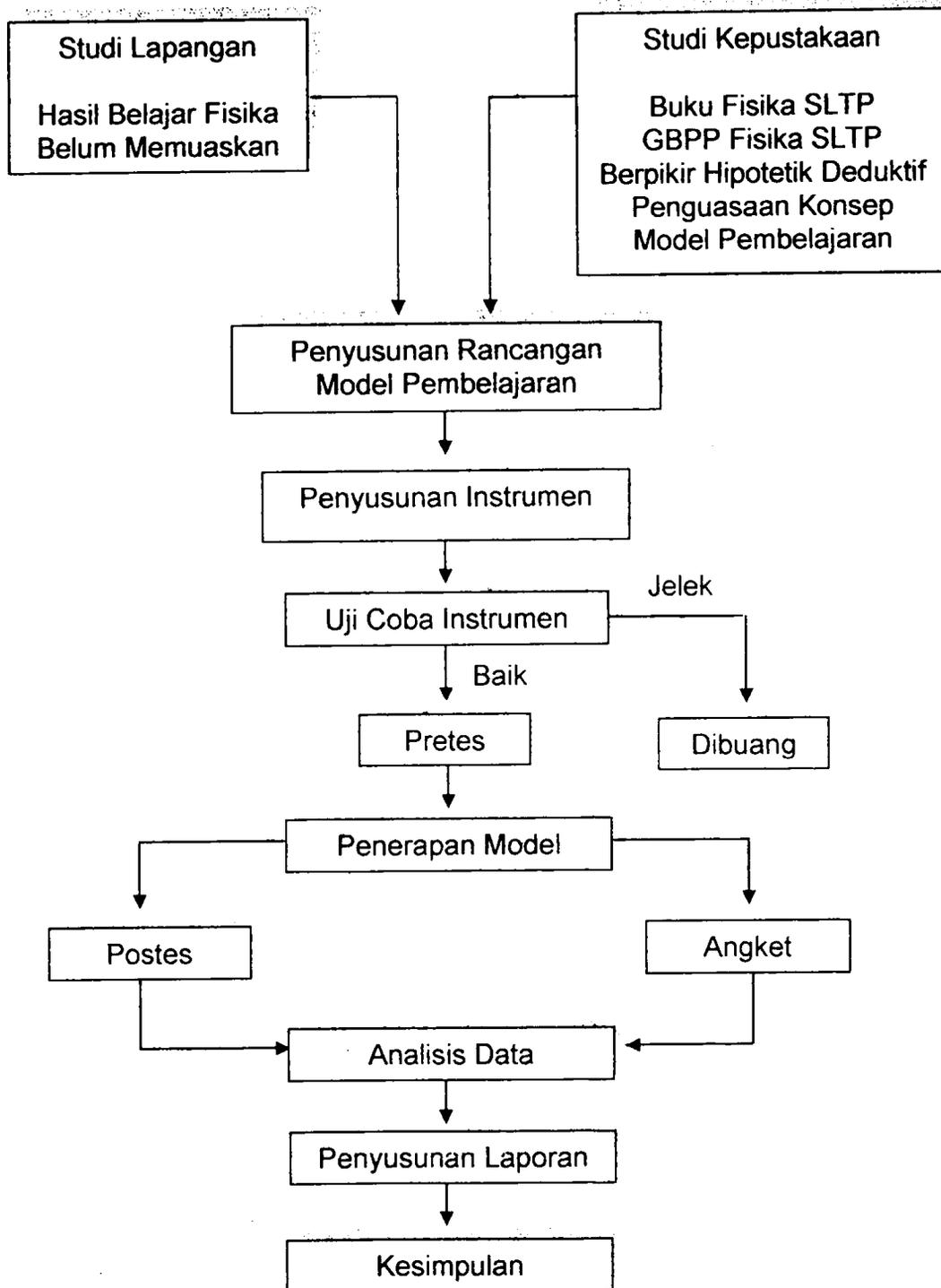
- O₁ = Pre-test (tes awal) sebelum diberi perlakuan
- O₂ = Post-test (tes akhir) setelah diberi perlakuan
- X = Perlakuan berupa penerapan model pembelajaran

B. Alur Penelitian

Alur penelitian diawali dengan studi kepustakaan dengan mengkaji konsep-konsep yang tercantum dalam GBPP mata pelajaran fisika, buku-buku fisika serta teori-teori belajar yang relevan, untuk dijadikan pedoman dalam menyusun model pembelajaran serta menyusun instrumen. Selanjutnya instrumen diuji cobakan untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya beda dan reliabilitas. Penerapan model pembelajaran dilakukan pada satu kelas dengan pemberian pre-tes dan diakhiri dengan pos-tes. Selanjutnya siswa disuruh mengisi angket untuk memperoleh tanggapan terhadap model pembelajaran. Langkah terakhir adalah

menganalisis data yang terkumpul untuk memperoleh kesimpulan dari hasil penelitian. Secara keseluruhan alur penelitian dapat dilihat pada

Gambar 3. 2



Gambar 3. 2 Alur penelitian

C. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SLTP Negeri di kota Cirebon.

Subjek penelitian adalah siswa kelas dua semester pertama. Usia subjek penelitian antara 13 sampai dengan 15 tahun. Penelitian dilakukan pada salah satu kelas, dengan jumlah siswa sebanyak 40, yang dipilih secara acak dari empat kelas yang ada dengan pertimbangan, keempat kelas tersebut mempunyai siswa dengan prestasi akademik mata pelajaran fisika yang sangat beragam.

Subyek penelitian adalah siswa yang terlibat dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan kalor, dengan menggunakan model pembelajaran .

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, angket, dan perangkat pembelajaran.

1. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ada tidaknya peningkatan hasil belajar setelah menerima perlakuan dengan model pembelajaran. Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam yaitu :

- a. Kisi-kisi dan perangkat tes penguasaan konsep
- b. Kisi-kisi dan perangkat tes kemampuan berpikir hipotetik

Deduktif

2. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini, bertujuan untuk memperoleh tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang telah diterapkan pada saat menyampaikan pokok bahasan kalor.

3. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran digunakan sebagai pedoman guru dalam menyampaikan materi pelajaran. Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran disusun sesuai dengan model pembelajaran yang akan digunakan. Perangkat pembelajaran yang digunakan terdiri dari :

a. Rencana pembelajaran

Dalam penelitian ini, rencana pembelajaran dirancang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, yang didalamnya tercantum tahapan-tahapan pembelajaran yang harus dilakukan.

b. Lembar kerja siswa

Dalam penelitian ini lembar kerja siswa yang digunakan terdiri dari dua macam, yaitu : LKS kegiatan eksplorasi dan perumusan hipotesis dan LKS kegiatan eksperimen

- 1) Lembar kerja siswa dengan kegiatan eksplorasi dan perumusan hipotesis, adalah lembar kerja siswa yang digunakan sebelum melakukan eksperimen. Lembar kerja siswa ini digunakan dengan tujuan agar siswa dapat membuat perkiraan yang akan terjadi tentang sesuatu

peristiwa, berdasarkan hasil eksplorasi yang dilakukan terhadap suatu obyek sebelum eksperimen tersebut dilaksanakan.

- 2) Lembar kerja siswa dengan kegiatan eksperimen, adalah lembar kerja siswa yang digunakan pada saat melakukan eksperimen. Lembar kerja siswa ini berisi kegiatan pengujian hipotesis yang telah dikemukakan sebelum melakukan eksperimen yang akan digunakan untuk membuat suatu keputusan.

E. Uji coba Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan dalam penelitian instrumen yang telah disusun perlu diuji coba terlebih dahulu untuk mengetahui layak tidaknya, instrumen tersebut digunakan.

1. Pedoman Uji Coba

Untuk mengetahui tingkat kesukaran setiap butir soal (indeks kesukaran), yang akan digunakan dalam menentukan apakah butir soal itu termasuk dalam kelompok soal mudah, soal sedang, atau soal sukar adalah rumus sebagai berikut :

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

Keterangan : P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

J_s = jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

Soal dengan P antara 0,00 sampai dengan 0,30 adalah soal sukar

Soal dengan P antara 0,30 sampai dengan 0,70 adalah soal sedang

Soal dengan P antara 0,70 sampai dengan 1,00 adalah soal mudah

untuk mengetahui sebuah soal baik atau tidak, maka soal tersebut perlu dianalisis daya pembedanya. Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk dapat membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan dalam menjawab soal dengan siswa yang tidak mampu menjawab soal. Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda setiap butir soal adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

D = daya pembeda

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

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

Keterangan : r_{xy} = koefisien korelasi

N = banyaknya subjek

X = skor item

Y = skor total

Besarnya koefisien korelasi r_{XY} adalah sebagai berikut :

Antara 0,80 sampai dengan 1,00 : validitas sangat tinggi

Antara 0,60 sampai dengan 0,80 : validitas tinggi

Antara 0,40 sampai dengan 0,60 : validitas cukup

Antara 0,20 sampai dengan 0,40 : validitas rendah

Antara 0,00 sampai dengan 0,20 : validitas sangat rendah

(Suharsimi Arikunto, 2001 : 75)

Reliabilitas soal secara keseluruhan dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

s_t^2 = varians skor total

n = banyaknya butir soal

(Suharsimi Arikunto, 2001 : 109)

2. Hasil Uji Coba

Hasil uji coba tes penguasaan konsep bentuk pilihan ganda yang terdiri dari 25 butir soal, hanya dipakai 21 butir soal dalam penelitian ini, keempat butir soal dinyatakan tidak valid. Keempat butir soal yang dibuang adalah soal nomor 1, 10, 13 dan 17. Reliabilitas tes soal pilihan ganda 0,86 tergolong tinggi. Daya pembeda dan tingkat kesukaran masing-masing butir soal tes bentuk pilihan ganda, setelah diuji coba secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7

Hasil uji coba tes penguasaan konsep bentuk essay yang terdiri dari 7 butir soal, 1 soal dibuang karena tidak valid, yaitu soal nomor 3. Soal bentuk essay yang dipakai dalam penelitian sebanyak 6 butir soal. Reliabilitas tes soal essay 0,86 tergolong tinggi. Daya pembeda masing-masing butir soal, setelah diuji coba secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 7

Hasil uji coba tes kemampuan berpikir hipotetik deduktif yang terdiri dari 12 butir soal, 1 soal dibuang karena tidak valid. Nomor soal yang dibuang adalah soal nomor 1. Reliabilitas tes soal kemampuan berpikir hipotetik deduktif setelah melalui uji coba adalah 0,80 tergolong tinggi. Daya pembeda masing-masing butir soal dapat dilihat pada Lampiran 7

F. Prosedur Penelitian

Beberapa langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Langkah pertama adalah tahap persiapan

Sebelum penelitian ini dilaksanakan terlebih dahulu dilakukan beberapa persiapan yang akan menunjang didalam pelaksanaan penelitian. Pada tahap persiapan terlebih dahulu dilakukan studi kepustakaan terhadap buku fisika, serta memilih pokok bahasan yang akan dijadikan fokus dalam penelitian. Pemilihan strategi pembelajaran yang akan digunakan, agar materi pelajaran yang disampaikan mudah dipahami perlu direncanakan didalam tahap persiapan.

Pada tahap persiapan, dilakukan penyusunan rancangan model pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Dalam penyusunan rancangan model pembelajaran yang akan digunakan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir hipotetik deduktif yang terdiri dari beberapa kegiatan yang harus dilaksanakan oleh siswa perlu dipersiapkan dengan baik. Pembagian waktu pelaksanaan kegiatan disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai disetiap akhir penelitian, dengan membuat rencana pembelajaran setiap pertemuan. Kelengkapan yang akan diperlukan dalam penelitian perlu dipersiapkan, diantaranya : lembar kerja siswa yang akan digunakan pada setiap pertemuan yang merupakan bagian dari model pembelajaran, angket yang akan digunakan pada akhir

penelitian, serta tes yang digunakan diawal dan diakhir penelitian yang telah diuji coba.

2. Langkah kedua adalah tahap pelaksanaan

Pada tahap ini merupakan suatu kegiatan penerapan terhadap model pembelajaran yang telah disusun. Pelaksanaan kegiatan di dalam kelas yang terdiri dari beberapa tahapan proses pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran pada setiap pertemuan.

Sebelum proses pembelajaran dimulai terlebih dahulu dilakukan tes awal, untuk mengetahui bagaimana pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa, yang dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2002. Tes awal terdiri dari tes penguasaan konsep kalor dan tes kemampuan berpikir hipotetik deduktif.

Penerapan model pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan pokok bahasan kalor, yang terbagi dalam empat pertemuan dilaksanakan mulai tanggal 21 Agustus 2002 sampai dengan tanggal 11 September 2002. Pada setiap pelaksanaan model pembelajaran siswa mula-mula diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapat tentang sesuatu yang akan terjadi pada sebuah peristiwa dalam bentuk hipotesis, berdasarkan data-data yang diperoleh dari pengamatan awal. Pada tahap selanjutnya siswa disuruh membuktikan hipotesis yang telah dikemukakan dengan melakukan eksperimen. Berdasarkan data-data yang dikumpulkan dari hasil eksperimen, siswa membandingkan peristiwa yang terjadi dengan hipotesis yang telah dikemukakan. Pada tahap selanjutnya, melalui

diskusi siswa membuat kesimpulan. Tahapan-tahapan pelaksanaan model pembelajaran setiap pertemuan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1

Pelaksanaan tes akhir pada tanggal 18 September 2002, bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan penguasaan konsep dan kemampuan berpikir hipotetik deduktif setelah mendapat perlakuan. Pada hari yang sama, siswa diminta untuk mengisi angket tentang tanggapan terhadap model pembelajaran yang telah diterapkan.

Secara lebih lengkap kegiatan penelitian ini disajikan dalam jadwal dibawah ini,

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari, tanggal	Jenis kegiatan
1	Kamis, 18 Juli 2002	Uji coba instrument
2	Rabu, 14 Agustus 2002	Tes awal (pretes)
3	Rabu , 21 Agustus 2002	Pertemuan pertama
4	Rabu, 28 Agustus 2002	Pertemuan kedua
5	Rabu, 4 September 2002	Pertemuan ketiga
6	Rabu, 11 September 2002	Pertemuan keempat
7	Rabu, 18 September 2002	Tes akhir (postes), pengisian angket



G. Proses Analisis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah skor hasil belajar kuantitatif (skor tes awal dan tes akhir penelitian) dan skor kemampuan hipotetik deduktif serta tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang diujicobakan melalui angket. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar dan kemampuan berpikir hipotetik deduktif digunakan uji t dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum x_d^2}{N(N-1)}}$$

Keterangan :

M_d = Mean dari perbedaan pre-test dan post-test

x_d = Deviasi masing-masing subjek ($d - M_d$)

$\sum x_d^2$ = Jumlah kuadrat deviasi

N = Subjek pada sampel

(Arikunto, 1997)

2. Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran data yang dikumpulkan lewat angket dan dianalisis dengan mencari gagasan pokoknya. Gagasan-gagasan pokok yang sama dikelompokkan dan dihitung persentasenya.

Besarnya peningkatan pencapaian rata-rata penguasaan konsep sesudah dilakukan pembelajaran tentunya tidak sama pada setiap siswa, untuk mengetahui berapa besarnya peningkatan yang terjadi sesudah dilakukan pembelajaran serta untuk mengetahui pada siswa yang bagaimana peningkatan itu lebih baik, maka dilakukan pembagian kategori kemampuan siswa.

Pembagian kategori kemampuan siswa dilakukan berdasarkan nilai rata-rata ulangan harian. Pada penelitian ini siswa dibagi menjadi tiga kategori kemampuan yaitu : kategori kemampuan tinggi, kategori kemampuan sedang dan kategori kemampuan rendah

Analisis uji normalitas dan uji t penguasaan konsep pada setiap aspek serta kemampuan berpikir hipotetik deduktif menggunakan *SPSS 10,0 for windows*

