BAB III

METODA PENELITIAN

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda penelitian deskriptif. Surakhmad (1982:139) mengemukakan bahwa ciri-ciri metoda deskriptif adalah (1) memusatkan diri pada pemecahan masalah-masalah aktual yang ada pada masa sekarang; dan (2) mula-mula data dikumpulkan, kemudian disusun, dijelaskan dan dianalisis. Jadi penerapan metode ini diawali dengan pengumpulan data, kemudian dianalisis dan akhirnya sampai pada interpretasi data.

Penelitian deskriptif umumnya tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang variabel, gejala atau keadaan (Arikunto,1989:291). Memang adakalanya dalam penelitian deskriptif, peneliti ingin juga membuktikan dugaan atau hipotesis, tetapi hal ini tidak terlalu lazim.

A. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terbagi atas beberapa tahap, yakni (1) persiapan; (2) pengumpulan data; (3) analisis data; dan (4) kesimpulan dan rekomendasi.

Tahap pertama, melakukan persiapan yang meliputi pembuatan proposal penelitian, penyelesaian surat-surat ijin penelitian, penyusunan instrumen penelitian, uji coba instrumen penelitian dan penentuan

instrumen penelitian, penentuan lokasi penelitian, observasi dan wawancara pendahuluan. Observasi pendahuluan dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang situasi dan kondisi proses mengajar belajar di sekolah. Sedangkan wawancara dilakukan dengan guru fisika dimaksudkan untuk membuat kesepakatan tentang jadual pelaksanaan penelitian, hingga akhirnya dapat ditetapkan jadual penelitian sesuai dengan kesepakatan. Jadual kegiatan penelitian dapat dilihat pada lampiran-12.

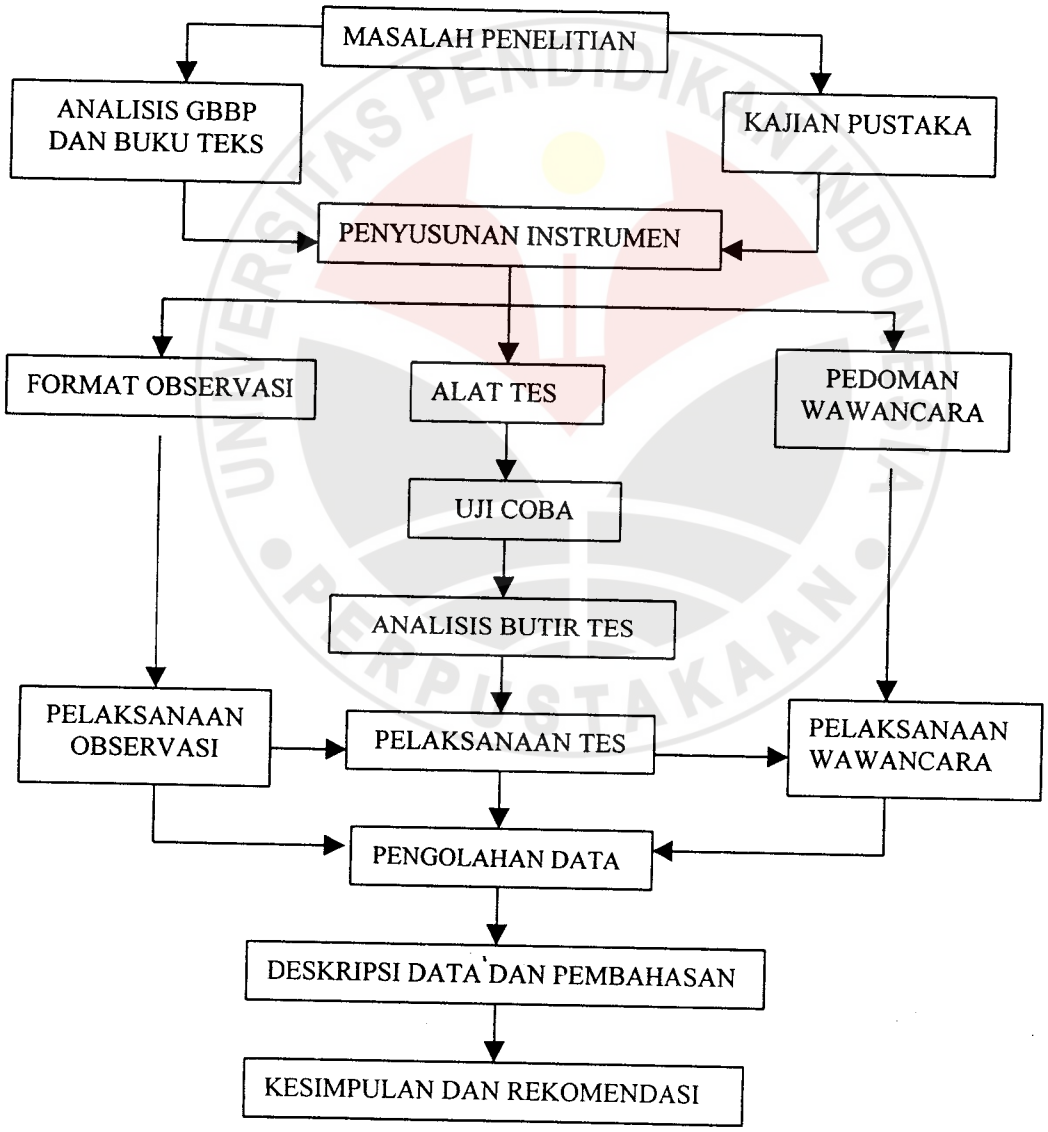
Tahap kedua, melaksanakan penelitian ke sekolah untuk mengumpulkan data. Kegiatan pengumpulan data ini dimulai dengan melakukan observasi terhadap siswa ketika mengikuti kegiatan pembelajaran fisika di kelas. Dalam kegiatan observasi ini, pertama kali yang dilakukan peneliti adalah memperkenalkan diri pada siswa sambil mengutarakan maksud dan tujuan peneliti datang ke sekolah tersebut. Selanjutnya peneliti memberitahukan materi yang akan diujikan dan menetapkan jadual pelaksanaan tes tersebut sesuai dengan kesepakatan bersama antara peneliti dengan guru fisika. Kegiatan selanjutnya yang merupakan kegiatan inti dari pada penelitian, yaitu pelaksanaan tes. Tes dilakukan pada siswa yang dijadikan sampel yang dilanjutkan dengan wawancara pada pertemuan berikutnya.

Tahap ketiga, setelah data yang dikumpulkan dianggap cukup, maka data dianalisis agar diperoleh gambaran yang jelas tentang kemampuan siswa dalam memahami dan mengaitkan konsep-konsep

fisika pokok bahasan suhu dan kalor. Kegiatan analisis data meliputi deskripsi data dan pembahasan.

Tahap keempat, sebagai tahap akhir dari penelitian ini adalah membuat kesimpulan dan rekomendasi dari hasil penelitian berdasarkan hasil analisis atas temuan-temuan atau data penelitian.

Untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang bagaimana penelitian ini dilakukan, berikut ini disajikan sebuah bagan dari alur penelitian seperti pada gambar 3-1.



Gambar 3-1 Alur Penelitian

B. Penyusunan Instrumen dan Pengembangannya

Untuk mengungkap kemampuan siswa dalam memahami dan mengaitkan konsep-konsep fisika, peneliti menggunakan beberapa instrumen penelitian yang berupa tes tertulis, format observasi dan rambu-rambu wawancara. Tes tertulis yang digunakan yaitu *Tes Memahami dan Mengaitkan Konsep* (*TMMK),* yang berupa tes bentuk essay. Langkah-langkah dalam menyusun dan mengembangkan TMMK ini adalah sebagai berikut:

a. Sebelum penyusunan alat tes ini, peneliti membuat kisi-kisi tes yang mencakup materi pelajaran fisika pokok bahasan suhu dan kalor. Konsep-konsep yang dimasukkan dalam tes ini terdiri dari konsep muai panjang, muai luas, muai volum, kalor untuk mengubah suhu zat, kalor untuk mengubah wujud zat dan kekekalan energi. Sedangkan aspek kognitif yang diukur meliputi pemahaman (C-2) dan analisis (C-4).

b. Untuk melihat redaksi, materi, dan kejelasan bahasa dari tiap butir soal tes, peneliti berkonsultasi dengan dua orang yang berkompenten dalam bidang fisika, yakni pembimbing penulisan tesis.

c. Setelah butir-butir soal dikonsultasikan dan dianggap memenuhi syarat, maka selanjutnya dilakukan uji coba instrumen. Hasil jawaban siswa dari uji coba dikoreksi dan diberi skor sesuai dengan kriteria yang ditetapkan dalam kisi-kisi soal.

d. Melakukan analisis butir soal yang meliputi perhitungan reliabilitas soal, daya pembeda dan tingkat kemudahan. Perhitungan analisis butir

soal dilakukan dengan menggunakan jasa komputer dengan program khusus, yaitu ANATES versi 2.5 yang disusun oleh Karno To.

C. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen ini dilakukan pada 48 siswa dari salah satu kelas I di MAN Babakan Ciwaringin dikabupaten Cirebon yang tidak diambil sebagai sampel dalam penelitian ini. Kegiatan ini bertujuan untuk mencoba perangkat tes dan memberikan komentar tentang perangkat tes tersebut berkaitan dengan dapat dipahaminya petunjuk cara mengerjakan, pernyataan-pernyataan dalam setiap butir soal, kejelasan bahasa, mudah dan tidaknya soal untuk dikerjakan dan kesesuain jumlah waktu yang dipergunakan. Selain diujicobakan kepada siswa, kepada staf pengajar bidang studi fisika juga diminta untuk memberikan pertimbangan dan saran-sarannya terhadap perangkat tes yang telah disusun. Hasil dari seluruh kegiatan ini dijadikan pertimbangan untuk menyempurnakan alat pengumpul data tersebut.

Dari hasil pelaksanaan uji coba, lalu dilakukan analisis butir soal yang meliputi daya pembeda, tingkat kemudahan dan reliabilitas soal. Karno (1995:8) mengemukakan analisis butir soal secara sederhana hanya meliputi perhitungan daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas soal.

1. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg (tidak berubah-ubah). Metode yang digunakan untuk mengetahui reliabilitas tes pada analisis butir soal ini adalah metode belah dua (*split-half method*). Dalam metode ini penyekoran tes dibelah menjadi dua, sehingga tiap siswa memperoleh dua macam skor, yakni skor yang diperoleh dari soal-soal bernomor ganjil dan skor dari soal-soal yang bernomor genap. Selanjutnya skor ganjil dikorelasikan dengan skor genap untuk memperoleh koefisien korelasi ganjil-genap melalui rumus *Pearson's Product Moment* berikut:

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

Keterangan:
r_{XY} : koefisien korelasi ganjil-genap
X : jumlah skor siswa dari soal-soal bernomor ganjil
Y : jumlah skor siswa dari soal-soal bernomor genap
N : jumlah siswa yang mengikuti tes

Koefisien reliabilitas tes diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$r = \frac{2 \times r_{xy}}{1 + r_{XY}}$$

Keterangan:
r : koefisien reliabilitas tes
r_{XY} : koefisien korelasi ganjil-genap

Makin tinggi nilai koefisien reliabilitas suatu alat tes, berarti makin tinggi pula tingkat reliabilitas alat tes tersebut.

Berdasarkan analisis butir soal dari 10 butir soal yang telah diujicobakan diperoleh nilai koefisien reliabilitas tes sebesar 0,90. Dengan demikian dapat disimpulkan, bahwa alat tes yang digunakan dalam penelitian ini sangat reliabel.

2. Daya Pembeda

Daya pembeda menunjukkan sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan siswa yang menguasai materi dan siswa yang tidak menguasai materi. Karno (1995:8) mengemukakan bahwa butir soal yang daya pembedanya rendah, tidak ada manfaatnya, malahan dapat merugikan siswa yang belajar sungguh-sungguh. Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\%$$

Keterangan:
DP = indeks daya pembeda tiap butir soal
S_A = jumlah skor kelompok atas
S_B = jumlah skor kelompok bawah
I_A = jumlah skor ideal kelompok atas atau kelompok bawah

Kriteria daya pembeda (Karno,1995:8) adalah sebagai berikut:

9% ke bawah = sangat buruk, harus dibuang

10% - 19% = buruk, sebaiknya dibuang

20% - 29% = cukup, mungkin perlu direvisi

30% - 49% = baik

50% ke atas = sangat baik

Berdasarkan analisis butir soal dari 10 butir soal yang telah diujicobakan diperoleh 1 soal katagori baik sekali, 7 soal katagori baik dan 2 soal katagori buruk, seperti ditunjukkan pada tabel 3-1.

3. Tingkat Kemudahan

Dalam kebanyakan buku, tingkat kemudahan lebih sering dituliskan sebagai tingkat kesukaran. Tingkat kemudahan menunjukkan apakah butir soal itu tergolong mudah ataukah sukar. Karno (1995:8) mengemukakan bahwa butir soal yang terlalu mudah sehingga terjawab oleh semua siswa atau terlalu sukar sehingga tidak terjawab oleh satupun siswa, sebaiknya dibuang karena tidak bermanfaat. Untuk menghitung tingkat kemudahan butir soal ini digunakan rumus:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\%$$

Keterangan
TK = tingkat kemudahan
S_A = jumlah skor kelompok atas
S_B = jumlah skor kelompok bawah
I_A = jumlah skor ideal kelompok atas
I_B = jumlah skor ideal kelompok bawah

Kriteria tingkat kemudahan (Karno,1995:8) adalah sebagai berikut:

0% - 15% : sangat sukar, sebaiknya dibuang

16% - 30% : sukar

31% - 70% : sedang

71% - 85% : mudah

86% - 100% : sangat mudah, sebaiknya dibuang

Berdasarkan analisis butir soal dari 10 butir soal yang telah diujicobakan diperoleh 8 soal katagori sedang dan 2 soal yang lain katagori mudah, seperti ditunjukkan pada tabel 3-1 berikut:

Tabel 3-1 Daya Pembeda dan Tingkat Kemudahan Tiap Butir Tes

No. Soal	Daya Pembeda (DP)	Tingkat Kemudahan (TK)	Katagori		Keterangan
			DP	TK	
1	54%	69%	Baik sekali	Sedang	Digunakan
2	36%	70%	Baik	Sedang	Digunakan
3	38%	68%	Baik	Sedang	Digunakan
4	49%	72%	Baik	Mudah	Digunakan
5	15%	30%	Buruk	Sedang	Dibuang
6	50%	72%	Baik	Mudah	Digunakan
7	38%	60%	Baik	Sedang	Digunakan
8	11%	32%	Buruk	Sedang	Dibuang
9	38%	68%	Baik	Sedang	Digunakan
10	41%	70%	Baik	sedang	Digunakan

Dari 10 butir soal yang diujicobakan, diperoleh 8 buah butir soal yang mempunyai daya pembeda dan tingkat kemudahan yang memenuhi syarat untuk dipakai sebagai alat tes dalam penelitian. Sedangkan dua soal yang lain digugurkan. Rekapitulasi hasil analisis butir tes yang meliputi daya pembeda, tingkat kemudahan dan reliabilitas secara lengkap dapat dilihat pada lampiran-10.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa MAN Babakan Ciwaringin di Kabupaten Cirebon. Alasan pengambilan MAN ini sebagai lokasi penelitian adalah karena MAN ini merupakan satu-satunya MAN Model yang ada di Cirebon. Sebagaimana kita ketahui bahwa MAN Model merupakan salah satu bentuk MAN yang diharapkan dapat menjadi

percontohan bagi MAN-MAN yang ada. Oleh karena itu MAN Model terus diupayakan untuk dikembangkan ke arah yang lebih maju.

Sampel (subyek) penelitian adalah siswa kelas I-3 MAN Babakan Ciwaringin. Alasan pengambilan siswa kelas I ini adalah:

1) Siswa kelas III sedang sibuk melakukan persiapan menghadai EBTA dan EBTANAS, sehingga penelitian tidak mungkin dilaksanakan di kelas ini, karena dapat mengganggu belajar mereka dan besar kemungkinan penelitian menjadi tidak dapat dilaksanakan secara tuntas.
2) Siswa kelas II kurang siap menerima tes pokok bahasan suhu dan kalor, karena materi ini tidak dipelajari di kelas II. Meskipun mereka di kelas I sudah mempelajari materi ini, namun karena materi ini sudah lampau, siswa cenderung melupakan.
3) Berdasarkan butir 1) dan 2) di atas, maka siswa kelas I dianggap lebih representatif mewakili siswa MAN Babakan Ciwaringin di Kabupaten Cirebon. Selain itu materi suhu dan kalor merupakan materi yang baru selesai dipelajari di cawu tiga, sehingga siswa dapat dikatakan sudah mempelajari keseluruhan materi ini dengan baik.

Sampel penelitian ini adalah siswa kelas I-3. Teknik pengambilan sampel yang digunakan, yaitu teknik sampling acak (*random sampling*) (Arikunto, 1989:118). Teknik pengambilan sampel yang demikian ini dapat dilakukan apabila populasinya merupakan populasi yang homogen. Dalam penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan cara melalui undian. Jumlah kelas yang diikutsertakan dalam undian adalah 8 kelas dari 9

kelas I yang ada. Sebuah kelas, yaitu kelas I-1 tidak diikutsertakan dalam undian, karena kelas tersebut merupakan sebuah kelas unggulan (tidak homogen dengan 8 kelas yang lain). Di samping itu kelas I-1 telah diambil untuk kegiatan uji coba instrumen penelitian. Dari hasil undian, kelas yang muncul sebagai sampel penelitian adalah kelas I-3 yang siswanya berjumlah 49 siswa. Namun dalam penelitian ini hanya 46 siswa yang diambil sebagai sampel penelitian. Hal ini disebabkan 3 siswa dari kelas ini tidak mengikuti tes saat penelitian berlangsung.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, tes tertulis dan wawancara.

1. Observasi

Observasi dilakukan terhadap pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas. Kegiatan observasi ini dimaksudkan antara lain untuk mengetahui keadaan siswa saat menghadapi pelajaran fisika, mengetahui respon siswa dalam menerima pelajaran, menjawab pertanyaan yang diajukan guru dan respon siswa saat menyelesaikan soal-soal fisika. Di samping itu juga untuk mengetahui keluhan-keluhan siswa yang sering diutarakan kepada guru.

2. Tes Tertulis

Pemberian tes tertulis dimaksudkan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami dan mengaitkan konsep-konsep fisika pokok bahasan suhu dan kalor. Sesuai dengan obyek penelitian, maka tes tertulis yang digunakan adalah *Tes Memahami dan Mengaitkan Konsep (TMMK).* Tes ini disusun dalam bentuk tes uraian terstruktur. Dalam tes ini siswa disuruh memilih dua konsep yang tepat dari beberapa konsep yang telah disediakan dalam soal. Selanjutnya dari dua konsep yang dipilihnya, siswa diharuskan mengaitkan kedua konsep itu dan menerapkannya untuk menyelesaikan soal. Jumlah butir soal dalam tes yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebanyak 8 butir soal.

3. Wawancara

Wawancara ini dilakukan dengan maksud untuk:

a. Memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang kemampuan siswa dalam memahami dan mengaitkan konsep-konsep fisika.
b. Mengungkap kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam kaitannya dengan kemampuan memahami dan mengaitkan konsep-konsep fisika.

Sesuai dengan tujuan wawancara, maka fokus wawancara diarahkan pada dua hal, yaitu penguasaan siswa pada konsep suhu dan kalor, dan kesulitan-kesulitan siswa dalam belajar fisika. Rambu-rambu wawancara dapat dilihat pada lampiran 4.

Wawancara dilakukan pada 6 siswa dari 46 siswa yang menjadi responden. Keenam siswa yang diwawancarai terdiri dari: (a) 2 siswa (laki-laki dan perempuan) dari kelompok siswa yang mendapat skor tinggi; (b) 2 siswa (laki-laki dan perempuan) dari kelompok siswa yang mendapat skor sedang; dan (c) 2 siswa (laki-laki dan perempuan) dari kelompok siswa yang mendapat skor rendah. Dalam wawancara ini kepada tiap-tiap siswa diberikan waktu antara 30 menit hingga 40 menit. Deskripsi jumlah siswa yang diwawancarai disajikan dalam tabel 3-2 berikut:

Tabel 3-2 Deskripsi Data Siswa Yang Diwawancarai

Tingkat Kemampuan	L / P	Kode Siswa	Nilai Tes
Tinggi	L	X	9
	P	MM	10
Sedang	L	H	6
	P	BB	7
Rendah	L	CC	4
	P	Q	3

Di samping dilakukan wawancara kepada siswa yang menjadi subyek penelitian, juga dilakukan wawancara dengan guru fisika yang mengajar di kelas yang bersangkutan. Wawancara ini dimaksudkan untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang kebiasaan-kebiasaan belajar siswa, motivasi dan semangat belajar siswa serta antusias dalam mengikuti pelajaran fisika di kelas.

F. Teknik Analisis Data

Hasil temuan penelitian yang diperoleh dari kegiatan observasi, tes tertulis dan wawancara selanjutnya dideskripsikan dan dianalisis untuk dapat mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam memahami dan mengaitkan konsep suhu dan kalor serta kesulitan-kesulitan yang dialami siswa. Deskripsi data disajikan dalam bentuk tabel sedangkan analisis atau pembahasan disajikan dalam bentuk ulasan hasil temuan yang didasarkan pada teori-teori yang relevan.

Untuk keperluan analisis hasil tes tertulis, maka terlebih dulu jawaban siswa dalam tes dikoreksi dan diberikan skor dengan tujuan agar dapat dilakukan analisis terhadap kemampuan siswa memahami dan mengaitkan konsep-konsep fisika. Adapun pemberian skor untuk setiap butir soal adalah antara 0 sampai dengan 10. Kriteria penskoran jawaban siswa dari tiap butir soal *Tes Memahami dan Mengaitkan Konsep (TMMK)* didasarkan pada prinsip-prinsip, aturan-aturan dan langkah-langkah penyelesaian.

Oleh karena jumlah butir soal TMMK sebanyak 8 buah, maka jumlah skor maksimum dari hasil tes tertulis ini adalah 80. Nilai tes ditentukan dengan cara jumlah skor dibagi dengan 8. Selanjutnya untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam memahami dan mengaitkan konsep-konsep fisika, maka nilai tes ini dikelompokkan menjadi tiga kriteria, yaitu kriteria tinggi, sedang dan rendah seperti ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3-3 Pengelompokan Skor Tes Menurut Kriteria Tinggi, Sedang dan Rendah

Kriteria	Skor (S)	Katagori Kemampuan Siswa
Tinggi	$S > 7,0$	dapat memahami dan mengaitkan konsep
Sedang	$5,0 \leq S \leq 7,0$	dapat memahami konsep, tapi tidak dapat mengaitkan konsep
Rendah	$S < 5,0$	tidak dapat memahami dan mengaitkan konsep

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA PERPUSTAKAAN