

### **BAB III**

## **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini mencoba mengembangkan model pembelajaran IPA yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir rasional dan keterampilan proses sains pada siswa sekolah dasar. Model yang dikembangkan menggunakan model siklus belajar, dengan konsep sifat-sifat dan kegunaan air, pada semester 1 kelas IV sekolah dasar.

Model pembelajaran yang disusun kemudian diimplementasikan pada tiga kelompok siswa dari tiga sekolah dasar yang berbeda. Pembelajaran di salah satu SD dilaksanakan oleh peneliti, sedangkan di dua SD lainnya dilakukan oleh guru kelas masing-masing. Untuk mengkondisikan agar model dilaksanakan secara sama, kedua guru mempelajari dan mendiskusikan model bersama peneliti sebelum melakukan pembelajaran. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti berperan sebagai observer dan mitra guru dalam membantu kegiatan pembelajaran, dengan memberikan bantuan langsung di kelas dan menyediakan alat-alat yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran.

Sebelum memulai pembelajaran dilakukan pretes terhadap siswa, untuk memperoleh data tentang kondisi awal siswa dalam hal penguasaan konsep sifat-sifat dan kegunaan air, keterampilan berpikir rasional, dan keterampilan proses sains. Setelah pembelajaran dengan model ini berakhir, dilakukan postes dengan alat tes yang sama seperti pada waktu pretes. Data yang diperoleh dari hasil kedua

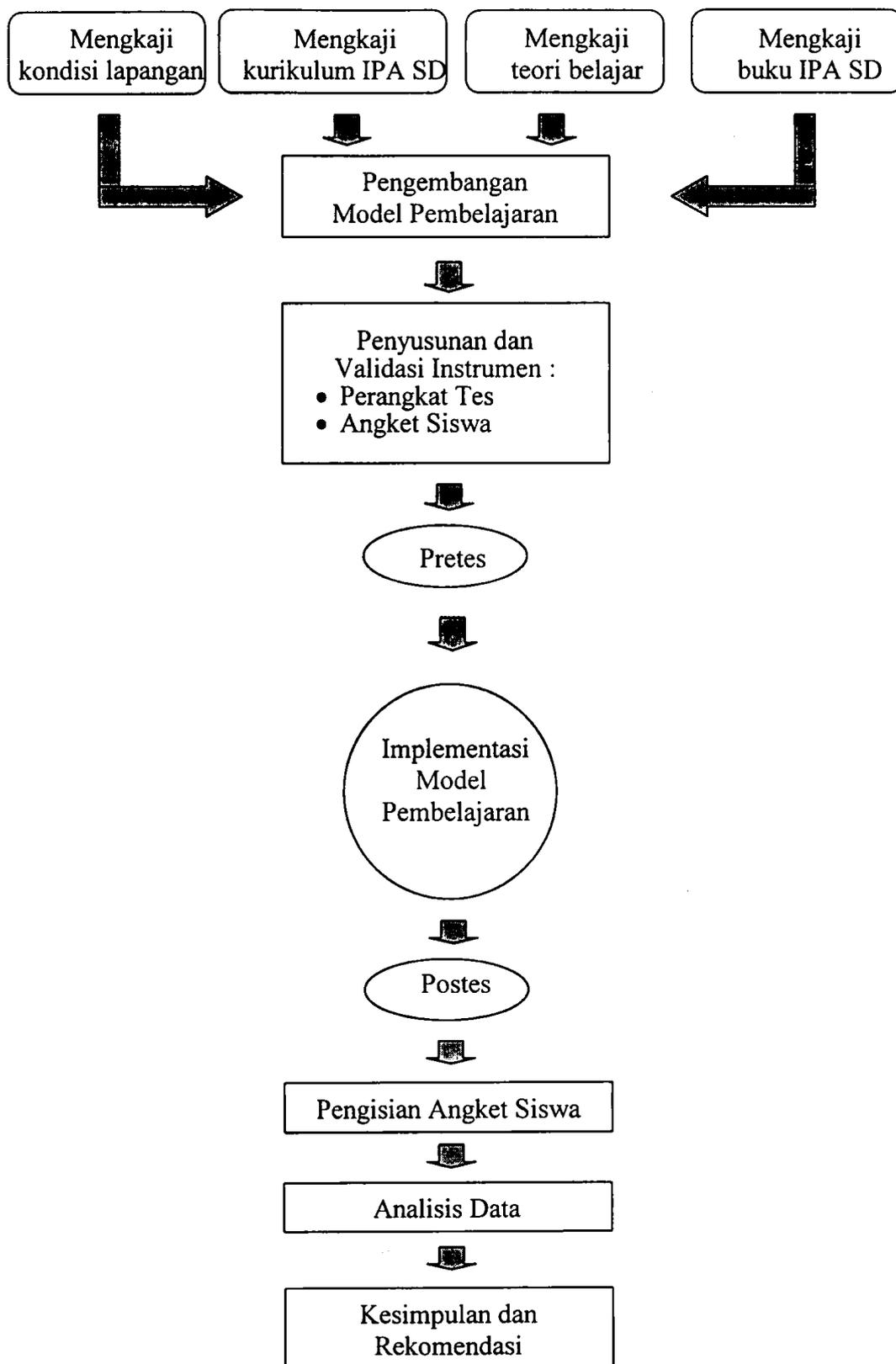
tes itu selanjutnya dianalisis untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan pada siswa, dalam hal penguasaan konsep sifat-sifat dan kegunaan air, keterampilan berpikir rasional dan keterampilan proses sains. Analisis data juga dilakukan untuk membandingkan hasil pembelajaran dengan model yang dikembangkan di ketiga SD yang diteliti.

## **B. Subyek Penelitian**

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas IV di tiga sekolah dasar yang berbeda, yaitu SD A yang berada di kota kabupaten, SD B yang berada di kota madya dan SD C yang berada di kecamatan luar kota di kabupaten yang sama dengan SD A. Ketiga SD tersebut dipilih sebagai subyek penelitian dengan pertimbangan bahwa ketiganya mewakili kelompok siswa yang memiliki karakteristik yang berbeda. Siswa kelas IV SD A sebanyak 34 orang, dalam belajar IPA jarang atau kadang-kadang saja melakukan praktek. Siswa Kelas IV SD B sebanyak 59 orang, sering melakukan kegiatan praktek dalam belajar IPA. Kelas IV SD C dengan siswa sebanyak 37 orang, dalam belajar IPA tidak pernah melakukan kegiatan praktek.

## **C. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan melalui empat tahapan yaitu tahap penjajagan, tahap persiapan, tahap pelaksanaan serta tahap analisis data dan penyusunan laporan. Alur pentahapan penelitian tersebut disajikan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

### *1. Tahap Penjajagan*

Kegiatan yang dilakukan pada tahap penjajagan berupa studi pendahuluan yang dimaksudkan untuk mengetahui kondisi lapangan tentang realitas pendidikan IPA di sekolah dasar, serta memahami berbagai pedoman dalam melaksanakan pendidikan IPA. Oleh karenanya studi pendahuluan ini difokuskan pada permasalahan pendidikan IPA di SD, serta melakukan kajian untuk memperoleh pemahaman tentang teori belajar, kurikulum IPA SD, buku-buku IPA SD.

### *2. Tahap Persiapan*

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah pengembangan model pembelajaran dan penyiapan instrumen penelitian. Model pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model siklus belajar pada pembelajaran tentang sifat-sifat dan kegunaan air, di kelas IV semester 1. Model pembelajaran tersebut memiliki karakteristik sebagai berikut,

- a. Rumusan tujuan pembelajaran khusus menggambarkan konsep, keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir rasional.
- b. Proses pembelajaran dilakukan pada tiga tahapan yaitu eksplorasi, pengenalan konsep dan aplikasi konsep, dengan memperhatikan pemahaman awal siswa tentang konsep yang akan dipelajari. Kegiatan pembelajaran menekankan pada keterlibatan siswa secara aktif baik dalam kegiatan individu maupun kelompok.
- c. Evaluasi hasil pembelajaran dilakukan dengan tes tertulis yang memuat butir soal untuk mengukur penguasaan konsep, keterampilan berpikir rasional dan keterampilan proses sains siswa.

### *3. Tahap Pelaksanaan*

Pada tahap pelaksanaan dilakukan implementasi model pembelajaran yang telah dikembangkan. Dalam implementasi ini peneliti berperan langsung sebagai guru yang melakukan pembelajaran di salah satu kelas. Pada dua kelas lainnya implementasi model dilakukan oleh masing-masing guru kelas, sedangkan peneliti berperan sebagai observer dan mitra guru untuk membantu kelancaran proses pembelajaran.

Implementasi model pembelajaran dilaksanakan selama enam minggu mulai tanggal 23 Juli 2002 sampai dengan 4 September 2002. Pada waktu yang sama peneliti juga melakukan pengumpulan data antara lain melalui kegiatan pretes dan postes, pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran dan angket tentang tanggapan siswa terhadap model pembelajaran.

### *4. Tahap Analisis Data dan Penyusunan Laporan*

Tahap ini merupakan bagian akhir dari kegiatan penelitian yang ditandai dengan kegiatan analisis data yang telah diperoleh selama penelitian, dan penulisan laporan penelitian dalam bentuk tesis.

## **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah lembaran tes tertulis, yang digunakan untuk mengukur penguasaan konsep, keterampilan proses sains, dan keterampilan berpikir rasional siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran, dan angket yang digunakan untuk menjangring informasi tentang tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang dikembangkan.

Tes yang disusun berupa tes tertulis, dimana setiap butir soal memuat konsep dan aspek keterampilan berpikir rasional serta keterampilan proses sains yang hendak diukur. Hubungan antara butir soal dengan konsep dan aspek-aspek tersebut digambarkan dalam Table 3.1

Tabel 3.1 Hubungan Butir Soal dengan Konsep, Keterampilan Berpikir Rasional dan Keterampilan Proses Sains

| No. Soal | Konsep                                    | Keterampilan Berpikir Rasional | Keterampilan Proses Sains |
|----------|---|--------------------------------|---------------------------|
| 1.       | Air menempati ruang dan mempunyai berat   | menyimpulkan                   | menafsirkan               |
| 2.       | Air menempati ruang dan mempunyai berat   | menggeneralisasikan            | menafsirkan               |
| 3.       | Air menempati ruang dan mempunyai berat   | menyimpulkan                   | menafsirkan               |
| 4.       | Permukaan air yang tenang selalu datar    | menyimpulkan                   | menafsirkan               |
| 5.       | Air dapat berwujud padat, cair dan gas    | mengelompokkan                 | mengklasifikasi           |
| 6.       | Air dapat berwujud padat, cair dan gas    | mengingat                      | -                         |
| 7.       | Air dapat berwujud padat, cair dan gas    | mengingat                      | -                         |
| 8.       | Air dapat berwujud padat, cair dan gas    | mengingat                      | -                         |
| 9.       | Air dapat berwujud padat, cair dan gas    | mengingat                      | -                         |
| 10.      | Air mengalir dari tempat tinggi ke rendah | menyimpulkan                   | menafsirkan               |
| 11.      | Air menekan ke segala arah                | menyimpulkan                   | menafsirkan               |
| 12.      | Air meresap melalui celah-celah kecil     | membayangkan                   | berhipotesis              |
| 13.      | Permukaan air yang tenang selalu datar    | membayangkan                   | menerapkan konsep         |
| 14 a     | Air dapat berwujud padat, cair dan gas    | mensintesis                    | menerapkan konsep         |
| 14 b     | Air dapat berwujud padat, cair dan gas    | mensintesis                    | menerapkan konsep         |
| 15 a     | Air menekan ke segala arah                | membayangkan                   | meramalkan                |
| 15 b     | Air menekan ke segala arah                | menganalisis                   | berhipotesis              |
| 16.      | Air dapat melarutkan berbagai zat         | menganalisis                   | berhipotesis              |
| 17 a     | Permukaan air yang tenang selalu datar    | mensintesis                    | menafsirkan               |
| 17 b     | Permukaan air yang tenang selalu datar    | mendeduksi                     | menerapkan konsep         |
| 18.      | Air mengalir dari tempat tinggi ke rendah | membayangkan                   | menerapkan konsep         |
| 19.      | Air mengalir dari tempat tinggi ke rendah | mensintesis                    | meramalkan                |
| 20.      | Air menekan ke segala arah                | mensintesis                    | menerapkan konsep         |
| 21 a     | Air meresap melalui celah-celah kecil     | membandingkan                  | menafsirkan               |
| 21 b     | Air meresap melalui celah-celah kecil     | membandingkan                  | menafsirkan               |
| 22.      | Air meresap melalui celah-celah kecil     | mensintesis                    | menerapkan konsep         |
| 23.      | Air meresap melalui celah-celah kecil     | mensintesis                    | menerapkan konsep         |
| 24 a     | Air dapat melarutkan berbagai zat         | membayangkan                   | meramalkan                |
| 24 b     | Air dapat melarutkan berbagai zat         | mengelompokkan                 | mengklasifikasi           |
| 25       | Air dapat melarutkan berbagai zat         | mensintesis                    | menerapkan konsep         |

### E. Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini berupa :

- a. Data tentang penguasaan konsep, keterampilan berpikir rasional dan keterampilan proses sains siswa, yang diperoleh melalui tes tertulis dan dilaksanakan sebelum dan sesudah proses pembelajaran.
- b. Data tentang tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang dikembangkan, diperoleh dengan menggunakan angket siswa. Pengisian angket dilakukan setelah proses pembelajaran berakhir.

### F. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif sesuai dengan jenis data yang dikumpulkan, dan kegunaan data tersebut dalam menjawab pertanyaan penelitian, sebagai berikut,

- a. Untuk mengetahui penguasaan konsep siswa tentang sifat-sifat dan kegunaan air, keterampilan berpikir rasional dan keterampilan proses sains, dilakukan analisis statistik terhadap data skor hasil pretes dan postes di masing-masing kelompok siswa. Analisis menggunakan uji kesamaan rata-rata (uji t), dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

(Arikunto, 1989)

Analisis untuk memperbandingkan data skor pretes dan postes pada ketiga kelompok siswa dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan *uji normalitas distribusi data* dan *uji homogenitas varians* sebagai syarat untuk menentukan jenis pengujian yang akan dilakukan. Apabila data berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan *uji t*. Apabila data tidak berdistribusi normal maka dilakukan *uji Wilcoxon* Apabila data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka dilakukan *uji t'*. (Sudjana, 1992 ; Nurgana, 1993).

Rumus untuk uji  $t'$  adalah :

$$t' = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{v_1}{n_1} + \frac{v_2}{n_2}}}$$

(Nurgana, 1993)

Untuk membandingkan hasil belajar di ketiga SD, dilakukan pengujian hipotesis terhadap skor perolehan (gain) pada ketiga pasangan SD. Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka untuk menguji kesamaan rata-rata dilakukan uji  $t$  dengan menggunakan rumus :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{dsg \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sudjana, 1992 ; Nurgana, 1993)

- b. Untuk mengkaji tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang dikembangkan, dilakukan analisis hasil angket siswa untuk menemukan kecenderungan tanggapan siswa.
- c. Untuk mengkaji keunggulan dan keterbatasan model pembelajaran yang dikembangkan dilakukan analisis kualitatif berdasarkan hasil observasi dan data hasil angket siswa.

