

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Kajian dalam penelitian ini difokuskan pada hal-hal yang berkaitan dengan proses belajar mengajar. Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian eksperimen yang dilaksanakan dengan tujuan utama untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa yang lebih menekankan pada hal-hal yang terlibat dalam pembelajaran

Proses belajar mengajar dalam penelitian ini dilakukan dengan model pembelajaran konsep untuk berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan tiga pendekatan yaitu pendekatan pengajaran langsung (*direct presentation*), pembentukan konsep (*concept formation*) dan pencapaian konsep (*concept attainment*). Pendekatan-pendekatan tersebut digunakan sesuai dengan tingkatan konsep yang akan diberikan dan berdasarkan tujuan yang ingin dicapai.

Selama proses belajar mengajar, peneliti bertindak sebagai observer sedangkan guru bertindak sebagai guru kelas/pengajar. Agar observasi terhadap proses belajar mengajar lebih obyektif, maka dilibatkan seorang observer lain yang juga guru fisika di sekolah tersebut.

B. Subyek Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada salah satu SMA Negeri di kota Sumedang yang pasing gradenya termasuk sedang untuk ukuran kabupaten Sumedang dengan rata-rata nilai Ujian Akhir Nasional (UAN) sebesar 4,86 (data TU SMA). Siswa yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas dua yang terdiri dari lima kelas dengan jumlah 178 orang siswa, tetapi untuk sampel penulis memilih secara purposive satu kelas dengan jumlah siswa tiga puluh tujuh orang sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi dengan jumlah siswa yang sama sebagai kelas kontrol. Semua siswa baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol dibagi atas tiga kelompok, yaitu kelompok dengan kategori kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kelompok dengan kategori kemampuan rendah. Pengelompokan dengan kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah ini didasarkan pada nilai rapor fisika pada semester satu di kelas dua. Tujuan penelitian pada kelompok yang berbeda untuk melihat kesesuaian model yang dikembangkan. Apakah model yang dikembangkan cocok untuk semua kelompok kemampuan siswa .

Hasil tes yang diperoleh dari seluruh siswa digunakan sebagai indikator atau tolok ukur apakah ada atau tidaknya peningkatan penguasaan konsep, peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa tersebut setelah diterapkan model pembelajaran konsep.

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Random Pretes Postes Desain* (Arikunto, 2001 : 79), dengan rancangan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Group	Pretes	Eksperimen	Postes
Eksperimen	01	X1	O2
Kontrol	01	X2	02

Keterangan :

X₁ = PBM dengan Model Pembelajaran Konsep

X₂ = Pembelajaran Biasa (Kontrol)

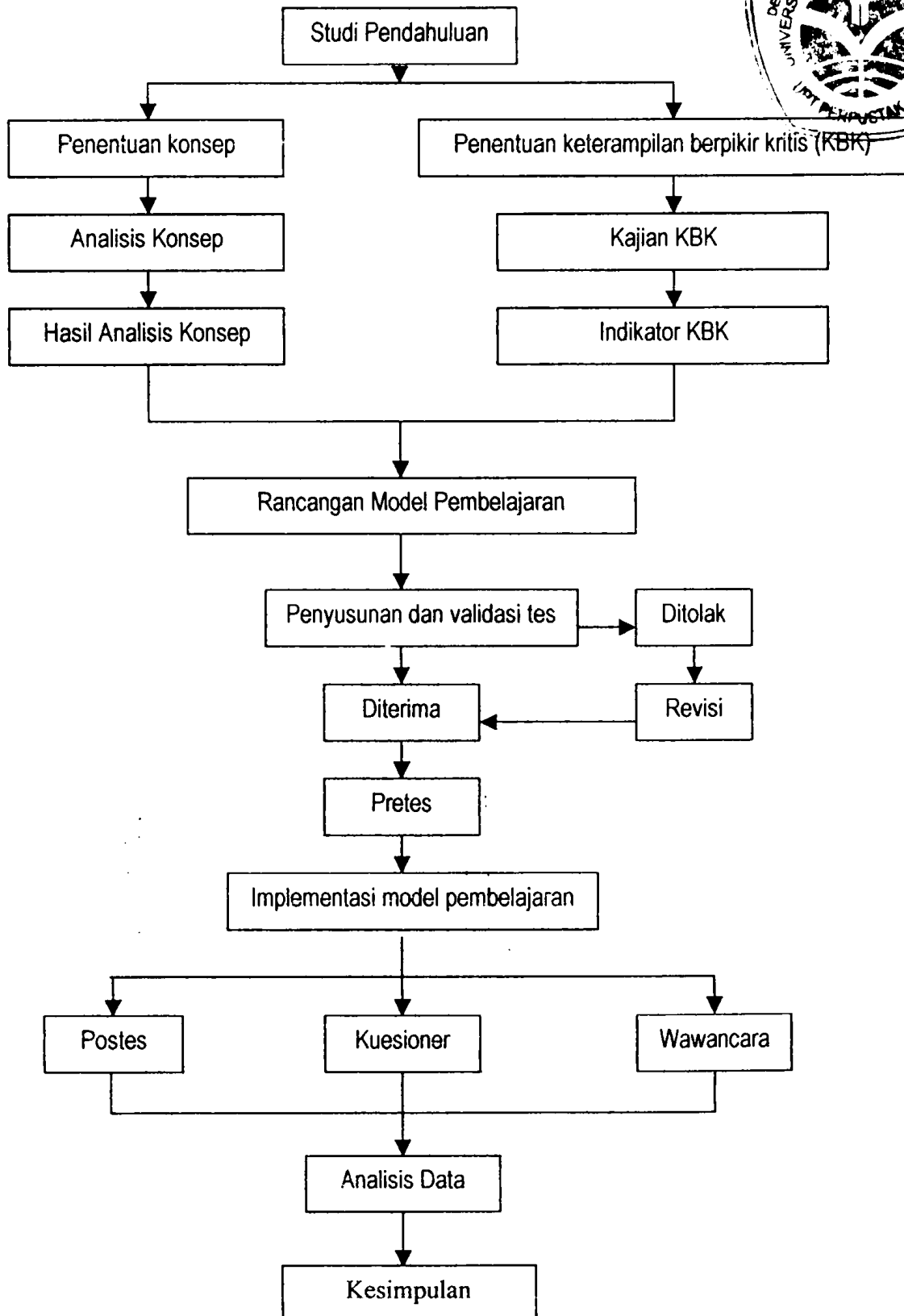
Untuk lebih jelasnya mengenai kegiatan-kegiatan yang dilakukan, penulis uraikan dalam beberapa langkah-langkah sebagai berikut :

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan studi pendahuluan yang meliputi kajian materi subyek dan studi literatur. Hasil studi pendahuluan adalah pengelompokan konsep sesuai dengan pendekatan yang akan digunakan berdasarkan waktu pelaksanaan penelitian dan penentuan variabel penelitian.

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis konsep untuk satu pokok bahasan sehingga diperoleh hasil analisis konsep dan bagan konsep. Kajian lebih lanjut tentang penetapan indikator keterampilan berpikir kritis sebagai hasil pembelajaran.

Untuk mengukur tingkat keberhasilan implementasi model pembelajaran dalam mengukur keterampilan berpikir kritis, maka dibuat instrumen berupa tes. Instrumen tes ini digunakan dalam pretes dan postes, yang sebelumnya sudah divalidasi terlebih dahulu kemudian ditentukan tingkat validitas dan reliabilitas butir soal. Untuk butir soal yang kurang valid dilakukan revisi sehingga diperoleh butir soal yang valid

Instrumen penelitian yang valid (diterima) kemudian digunakan pada saat pretes dan postes. Efektivitas pemahaman konsep terlihat apabila peningkatan pretes ke postes siswa cukup signifikan (60 % atau lebih) . Pengukuran keterampilan berpikir kritis pada saat pretes dan postes dilakukan untuk mengetahui peningkatannya. Setelah postes, siswa diberikan kuesioner untuk mengetahui tanggapan siswa selama mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran. Hasil kuesioner digunakan sebagai data pendukung hasil penelitian. Langkah-langkah penelitian yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada bagan berikut :



Bagan 3.1. Alur Penelitian

D. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian dengan model pembelajaran konsep ini dimulai dengan persiapan, penjajagan, selanjutnya pelaksanaan pengembangan model dan diadakan analisis data terhadap hasil penelitian yang diakhiri dengan membuat laporan. Untuk lebih jelasnya tahapan-tahapan itu adalah :

1. Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan pendalaman dan pemahaman model pembelajaran konsep yang akan diterapkan untuk materi radioaktivitas, kemudian persiapan instrumen-instrumen penelitian berupa peta konsep, analisis konsep, langkah-langkah pembelajaran berupa rencana pembelajaran dan alat evaluasi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran khusus. Dari persiapan ini dihasilkan rencana pembelajaran, lembar kerja siswa dan soal tes. Perangkat ini didiskusikan dengan para ahli dan guru sejawat, sedangkan untuk soal test diuji coba oleh siswa dari sekolah yang sama tetapi berbeda tingkatan dimana mereka telah mempelajari materi tersebut.

2. Penjajagan

Pada tahapan penjajagan dimulai dengan mengunjungi kepala sekolah dan wakil kepala urusan kurikulum, untuk meminta izin pelaksanaan penelitian. Tahap berikutnya berdiskusi dengan guru mata pelajaran fisika kelas dua yang kebetulan hanya satu orang, kemudian mendiskusikan model pembelajaran dan hari-hari

pelaksanaan penelitian. Dari pertemuan ini ditetapkan kelas yang akan menjadi sampel dan jadwal kegiatan.

3. Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan implementasi model pembelajaran yang sudah dituangkan dalam rencana pembelajaran.

Pelaksanaannya berlangsung dari tanggal 18 Mei sampai dengan 28 Mei tahun 2004.

Jadwal pelaksanaan tertera pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.2 Pelaksanaan Penelitian

Pertemuan ke-	Hari / Tanggal	Kegiatan	Keterangan
1.	Sabtu /08-05-04	Uji coba soal test	Kelas tiga
2.	Selasa/18-05-04	Pretes	Kelas dua
3.	Rabu / 19-05-04	Pelaksanaan PBM	Kelas dua
4.	Jumat /21-05-04	Pelaksanaan PBM	Kelas dua
5.	Selasa/25-05-04	Pelaksanaan PBM	Kelas dua
6.	Rabu / 26-05-04	Pelaksanaan PBM	Kelas dua
7.	Jumat /28-05-04	- Postes - Kuesioner siswa - Kuesioner guru	Kelas dua



E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari buku leger, lembar kerja siswa, soal tes dan kuesioner.

1. Buku leger

Buku leger digunakan untuk melihat nilai rapor siswa kelas dua semester satu (ganjil). Nilai rapor siswa ini digunakan sebagai dasar pengelompokan siswa menjadi kelompok atas dengan kategori kemampuan tinggi dan kelompok bawah dengan kategori kemampuan rendah.

2. Lembar kerja siswa

Lembar kerja siswa disusun sedemikian rupa sehingga siswa dapat melakukan kegiatan dan menemukan konsep-konsep fisis yang ada pada pokok bahasan radioaktivitas. Kegiatan-kegiatan siswa pada lembar kerja mengarahkan siswa kepada melatih keterampilan berpikir kritis yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran khusus. Pertanyaan-pertanyaan mengarahkan siswa untuk sampai pada kesimpulan. Ada dua jenis lembar kerja siswa yang disajikan, satu lembar kerja siswa non eksperimen dan satu lagi lembar kerja siswa untuk eksperimen.

3. Soal tes

Tes digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa sebelum mengikuti pembelajaran dan sesudah mengikuti pembelajaran. Selain itu test yang disusun digunakan pula untuk mengukur penguasaan keterampilan berpikir kritis siswa. Butir soal

dikembangkan berpedoman pada tujuan pembelajaran khusus dari konsep-konsep yang harus dikuasai siswa dimana pada tujuan ini tergambar keterampilan berpikir yang dimiliki siswa .

4. Kuesioner

Selain tes tertulis dalam penelitian ini digunakan juga kuesioner untuk mengumpulkan informasi dari siswa dan guru tentang tanggapan dan kesulitan yang ditemui pada penerapan model pembelajaran .

Agar dapat memperoleh gambaran mengenai kemampuan siswa yang sebenarnya, maka alat evaluasi haruslah valid dan reliabel. Untuk itu peneliti terlebih dahulu melakukan uji coba di sekolah yang sama tapi pada tingkatan yang berbeda yaitu di kelas tiga IPA, dengan anggapan bahwa kemampuan siswanya kira-kira setara dengan siswa kelas dua yang menjadi subjek penelitian.

Langkah-langkah yang ditempuh diantaranya :

- a. Menghitung validitas item butir soal dengan rumus korelasi product momen dengan angka kasar seperti dikemukakan oleh Arikunto S (2002 : 146)

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

dengan X = skor tiap item

Y = skor total

Catatan : soal dikatakan baik jika memiliki koefisien korelasi lebih besar dari 0,4

b. Menghitung taraf kesukaran soal dengan persamaan :

$$TK = \frac{B}{N}$$

dengan TK = taraf kesukaran soal

B = jumlah testee yang menjawab dengan benar

N = jumlah seluruh testee

Catatan : soal yang baik adalah soal yang memiliki taraf kesukaran antara 0,3 sampai 0,7

c. Menghitung daya pembeda tes dengan rumus :

$$D = \frac{B_A}{N_A} - \frac{B_B}{N_B}$$

dengan :

D = daya pembeda tes

B_A = jumlah kelompok atas yang menjawab benar

B_B = jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

N_A = jumlah kelompok atas

N_B = jumlah kelompok bawah

Catatan : soal yang baik adalah soal yang mempunyai daya pembeda antara 0,4 sampai 0,7

d. Menghitung reliabilitas seluruh tes dengan rumus K – R 21

(Arikunto,S,1995 ; 98)

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

dimana r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan
 p = proporsi siswa yang menjawab benar
 q = proporsi siswa yang menjawab salah
 n = banyaknya item
 s = standar deviasi

Catatan : soal yang baik adalah soal yang memiliki koefisien reliabilitas lebih besar dari 0,4

F. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini dikumpulkan melalui kegiatan observasi awal terhadap keadaan siswa melalui studi dokumentasi, uji coba soal test, perolehan skor pretes dan postes dan tanggapan siswa melalui kuesioner. Dari berbagai kegiatan yang dilakukan dalam pengumpulan data, maka diperoleh data sebagai berikut

Tabel 3.3 Data – data hasil penelitian

No	Kegiatan	Data yang diperoleh	Sumber	Waktu pengumpulan
1.	Observasi awal	Nilai siswa kelas 2 semester ganjil	Leger dan buku nilai guru	Sebelum pelaksanaan PBM
2.	Uji coba	Hasil analisis butir soal	Siswa kelas 3 IPA	Sebelum pelaksanaan PBM
3.	Pretes dan Postes	<ul style="list-style-type: none"> - Penguasaan konsep - Penguasaan ketrampilan berpikir kritis 	Siswa kelas dua	Sebelum dan sesudah pelaksanaan PBM
4.	Kuesioner	<p>Tanggapan siswa tentang model pembelajaran ini</p> <p>Tanggapan guru mengenai pelaksanaan model</p>	<p>Siswa kelas dua</p> <p>Guru kelas dua</p>	<p>Sesudah pelaksanaan PBM</p> <p>Sesudah pelaksanaan PBM</p>



G. Teknik Pengolahan Data

Pada penelitian ini pengolahan data dilakukan terhadap data yang telah terkumpulkan dan berpedoman pada pertanyaan-pertanyaan penelitian. Data yang bersifat kualitatif dianalisis secara deskriptif untuk menemukan kecenderungan-kecenderungan yang muncul pada saat penelitian, sedangkan untuk data yang bersifat kuantitatif, pengolahan data dengan pengujian statistik parametrik.

Adapun tahapan-tahapan pengolahan data dengan pengujian statistik yaitu : Pengujian Normalitas dan Uji Homogenitas varians (Nurgana Endi 1995 : 9 – 23).

- Uji Normalitas

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dimana χ^2 = chi kuadrat

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi ekspektasi

- Uji homogenitas

$$F = \frac{S^2_{\text{besar}}}{S^2_{\text{kecil}}}$$

dimana S^2 = varians

Pengujian Normalitas dan pengujian Homogenitas merupakan prasyarat sebelum dilakukan uji – t. Hal ini perlu untuk menentukan apakah pengujian statistik yang akan digunakan parametrik atau non parametrik.

Analisis komparatif untuk melihat perbedaan hasil tes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dengan menggunakan uji – t (Sudjana 1996 : 239).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$\text{dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

dimana \bar{x}_1 = rata – rata tes kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata – rata tes kelas kontrol

S_1 = standar deviasi hasil postes kelas eksperimen

S_2 = standar deviasi hasil postes kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

Teknik pengolahan data untuk menjawab tiap-tiap pertanyaan penelitian dilakukan sebagai berikut :

1. Untuk menjawab pertanyaan penelitian pertama yaitu apakah model pembelajaran konsep dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, dilihat dari rata-rata skor pretes dan skor postes kemudian diuji dengan statistik baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Untuk melihat pengaruh model pembelajaran pada siswa dari kelompok kemampuan tinggi, sedang dan rendah dilihat perbedaan gain pada masing-masing kelompok. Dari hasil pengolahan itu baru kemudian dilihat/ dicari kecenderungan-kecenderungan keberhasilannya.

2. Untuk menjawab pertanyaan penelitian kedua yaitu apakah model pembelajaran konsep dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, analisis dilakukan dengan menghitung persentase perolehan skor pada penguasaan siswa terhadap keterampilan berpikir kritis sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran, kemudian dilakukan pengujian statistik. Dari hasil perhitungan dapat ditentukan kecenderungan penguasaan keterampilan berpikir kritis siswa, kemudian disimpulkan apakah model yang diterapkan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa atau tidak
3. Untuk menjawab pertanyaan penelitian ketiga yaitu bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan model ini, analisis dilakukan dari jawaban kuesioner siswa. Dari hasil rekapitulasi jawaban kuesioner siswa didapatkan tanggapan-tanggapan secara umum dan kecenderungan-kecenderungan tanggapan siswa tersebut untuk mendapatkan kesimpulan
4. Untuk menjawab pertanyaan penelitian keempat yaitu kesulitan-kesulitan yang dialami guru selama melakukan pembelajaran, analisis dilakukan terhadap kuesioner tanggapan guru, dan melalui data pengamatan langsung selama pembelajaran berlangsung atau juga melalui wawancara tidak terjadwal.

