

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen, yaitu suatu metode penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab-akibat. Perlakuan yang dilaksanakan terhadap variabel bebas dilihat pengaruhnya pada variabel terikat (Ruseffendi, 2001). Variabel bebas dalam penelitian adalah model pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, sedang variabel terikat adalah hasil belajar siswa, berupa pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Tujuan utama penelitian adalah mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa akibat implementasi model pembelajaran pada sampel penelitian.

Selama proses belajar-mengajar, peneliti bertindak sebagai observer dan guru fisika bertindak sebagai pengajar, baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Agar observasi terhadap proses belajar-mengajar berjalan objektif, seorang guru fisika lainnya dilibatkan sebagai observer kedua.

B. Subyek Penelitian

Populasi penelitian adalah siswa kelas VII, salah-satu SMP Negeri di Kecamatan Ngamprah, Kabupaten Bandung terdiri dari tujuh kelas. Sampel penelitian dipilih dua kelas secara random, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Siswa baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen masing-masing terdiri dari 40 siswa.

Siswa di kelas eksperimen maupun kelas kontrol dibagi atas tiga kelompok kemampuan, yaitu katagori tinggi, sedang dan rendah. Standar pengelompokan berdasarkan nilai IPA yang tercantum pada surat tanda kelulusan sekolah dasar. Tujuan pengelompokan untuk mengetahui

kesesuaian model pembelajaran dengan ketiga kelompok kemampuan, berdasarkan rerata perolehan gain ternormalisasi tiap kelompok.

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *randomized control-group pretest posttest design* (Depdikbud, 1983) dengan rancangan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas Eksperimen	T	X ₁	T
Kelas Kontrol	T	X ₂	T

Keterangan :

- X₁ = Proses belajar mengajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing
- X₂ = Proses belajar mengajar dengan pembelajaran metode ceramah.
- T = Tes untuk mengukur pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

D. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian dimulai dengan persiapan, penjajagan, penerapan model pembelajaran, analisis data penelitian dan laporan hasil penelitian. Tahapan-tahapan itu diurutkan sebagai berikut.

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan, model pembelajaran yang akan diterapkan dan pokok bahasan proses litosfer dan atmosfer bumi dipelajari, kemudian dibuatkan instrumen penelitian berupa rencana pembelajaran, lembar kerja siswa, tes pemahaman konsep, kuisisioner, lembaran observasi dan pedoman wawancara. Instrumen ini didiskusikan dengan pakar. Soal tes pemahaman konsep telah diuji-cobakan pada siswa kelas VIII, salah satu SMP swasta di kota Bandung yang telah mempelajari pokok bahasan proses litosfer dan atmosfer bumi.

2. Tahap penjajagan

Tahap penjajagan dimulai dengan mengunjungi kepala sekolah dan wakil kepala sekolah urusan kurikulum untuk meminta ijin pelaksanaan penelitian. Tahap berikutnya berdiskusi

dengan guru mata pelajaran fisika kelas VII tentang isi dari model pembelajaran inkuiri terbimbing dan sekaligus menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian dan kelas yang menjadi sampel penelitian.



3. Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, dilakukan implementasi model pembelajaran yang sudah dituangkan dalam rencana pembelajaran. Jadwal kegiatan penelitian tercantum pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

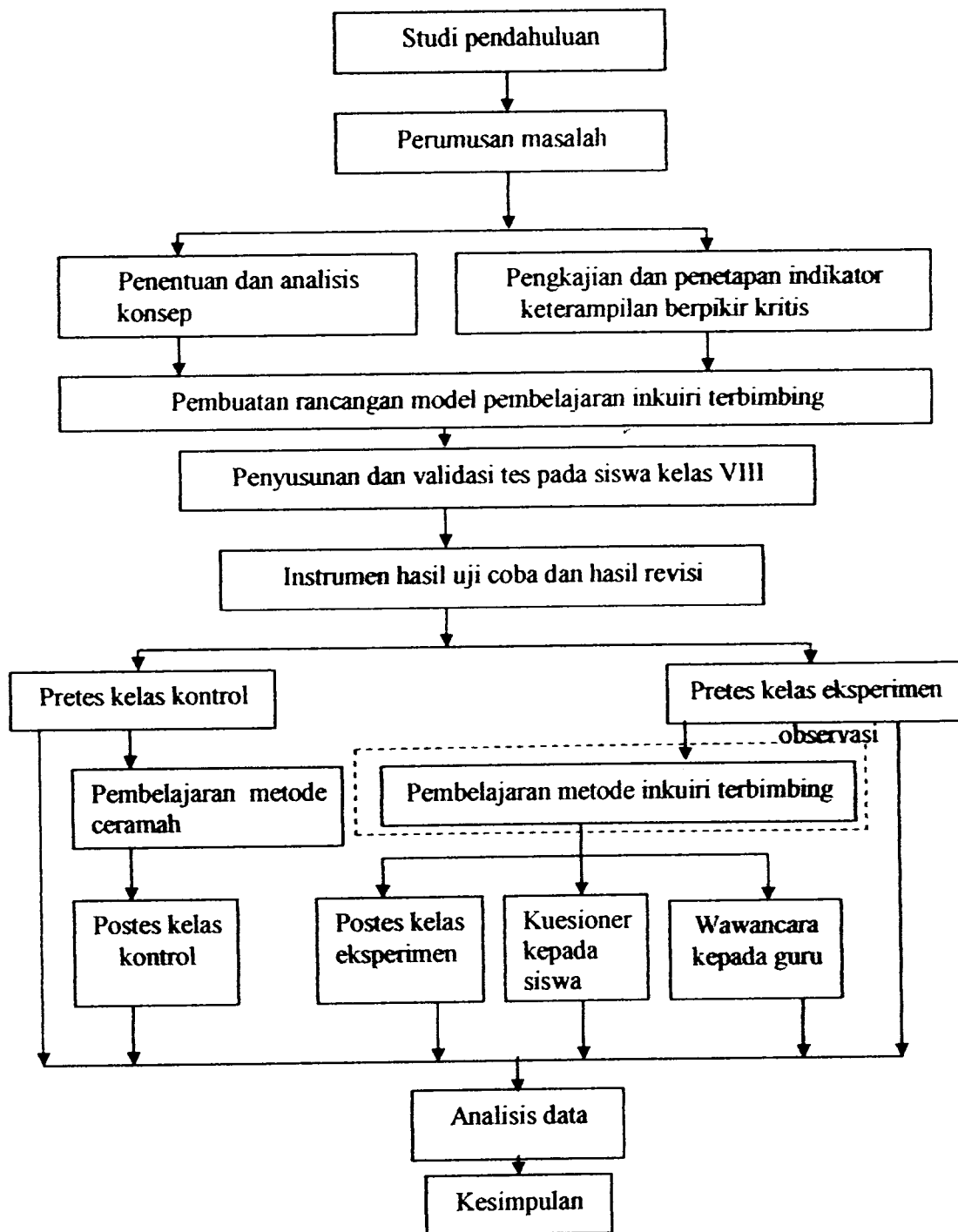
No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
1.	Senin, 5 Juni 2006	Uji-coba soal-tes	Kelas VIII
2.	Jumat, 22 Juli 2006	- Pretes	Kelas kontrol (VIIC) Kelas eksperimen (VIIB).
3.	Sabtu, 23 Juli 2006	- Pelaksanaan pembelajaran metode inkuiri (1) - Pelaksanaan pembelajaran metode reguler (1)	Kelas eksperimen (VIIB) Kelas kontrol (VIIC)
4.	Kamis, 27 Juli 2006	- Pelaksanaan pembelajaran metode inkuiri (2) - Pelaksanaan pembelajaran metode reguler (2)	Kelas eksperimen (VIIB) Kelas kontrol (VIIC)
5.	Sabtu, 29 Juli 2006	- Pelaksanaan pembelajaran metode inkuiri (3)	Kelas eksperimen (VIIB)
6.	Senin, 31 Juli 2006	- Postes - Kuesioner siswa - Wawancara guru	Kelas eksperimen (VIIB) Kelas kontrol (VIIC) Kelas eksperimen (VIIB) Guru fisika kelas VIIB dan kelas VIIC

Untuk lebih jelasnya lagi tentang prosedur penelitian yang dilakukan, penulis uraikan dalam beberapa langkah kegiatan sebagai berikut :

1. Studi pendahuluan meliputi kajian materi subjek dan studi literatur metodologi pembelajaran. Hasil studi pendahuluan berupa pokok bahasan untuk pembelajaran dan variabel penelitian.
2. Perumusan masalah. Berdasarkan variabel-variabel penelitian yang ada, masalah yang diangkat dalam penelitian ini dirumuskan dan dirinci lagi dalam beberapa pertanyaan penelitian.

3. Analisis konsep pada pokok bahasan yang telah ditetapkan. Langkah ini menghasilkan suatu analisis konsep dan urutan materi pokok bahasan.
4. Analisis indikator keterampilan berpikir kritis. Analisis dikaitkan dengan karakteristik materi subjek dan jenis tes untuk evaluasi kegiatan pembelajaran.
5. Pembuatan instrumen berupa rancangan pembelajaran, lembar kerja siswa, soal-soal tes, kuesioner, lembaran observasi kegiatan pembelajaran serta pedoman wawancara kepada guru. Tes digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan implementasi model pembelajaran berupa pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Soal-soal pretes atau postes diuji-coba terlebih dahulu dan ditentukan tingkat validitas, tingkat kesukaran, daya beda dan reliabilitas butir soal. Butir soal yang kurang valid dilakukan revisi sehingga diperoleh butir soal yang valid. Butir soal yang tidak valid dibuang. Butir-butir soal yang telah valid digunakan untuk pretes dan postes. Keberhasilan tingkat pemahaman konsep terjadi apabila ada peningkatan secara signifikan dari perolehan nilai rerata pretes ke postes (N-Gain 60% atau lebih). Demikian pula untuk pengukuran keterampilan berpikir kritis siswa. Soal-soal kuesioner, lembaran observasi dan pedoman wawancara digunakan untuk memperoleh data penelitian pendukung.
6. Setelah kegiatan pretes, proses belajar mengajar dan postes dilakukan, angket didistribusikan pada siswa untuk memperoleh data tanggapan siswa terhadap implementasi model pembelajaran.
7. Langkah terakhir, pengajar diwawancara secara lisan untuk memperoleh data tanggapan pengajar terhadap implementasi model pembelajaran dan kesulitan pengajar dalam menerapkan model pembelajaran di kelas.

Langkah-langkah penelitian yang dilaksanakan, diperlihatkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari rencana pembelajaran, lembar kerja siswa, soal tes, lembaran observasi, kuesioner dan pedoman wawancara.

1. Rencana pembelajaran

Rencana pembelajaran dibuat berdasarkan tahapan-tahapan yang ada dalam pembelajaran inkuiri terbimbing yang disesuaikan dengan urutan materi pokok bahasan dan waktu untuk kegiatan pembelajaran.

2. Lembar kerja siswa

Lembar kerja siswa disusun sedemikian-rupa sehingga siswa dapat melakukan kegiatan penyelidikan dan siswa dapat menemukan konsep-konsep yang harus dipahami dan dikuasai dalam pokok bahasan proses litosfer dan atmosfer bumi. Jenis kegiatan yang ada dalam lembar kerja siswa diarahkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Demikian pula dengan pertanyaan-pertanyaan yang ada sehingga siswa dapat merumuskan suatu kesimpulan tentang konsep yang diajarkan.

3. Soal tes

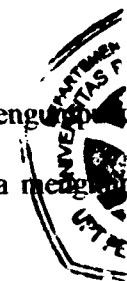
Tes digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman konsep siswa, sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran. Selain itu, tes juga disusun untuk mengukur tingkat penguasaan keterampilan berpikir kritis siswa, sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran. Pengembangan butir soal dilakukan sedemikian rupa dengan berpedoman pada tujuan pembelajaran khusus dari konsep-konsep yang harus dipahami siswa dan keterampilan berpikir kritis yang harus dikuasai siswa.

4. Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Bentuk pertanyaan dalam kuesioner adalah pilihan ganda dan bentuk pertanyaan dibuat sedemikian rupa sehingga siswa dapat merefleksikan pendapat yang dimiliki terhadap pertanyaan yang diajukan oleh peneliti. Jumlah pertanyaan ada 15 dari 8 aspek yang ingin diukur dan diketahui peneliti.

5. Pedoman wawancara

Wawancara lisan dilakukan pada pengajar dalam rangka mengumpulkan informasi tentang tanggapan dan kesulitan-kesulitan yang dialami pengajar ketika mengimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing.



6. Lembar observasi

Observasi dilakukan pada saat implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing baik terhadap aktivitas siswa maupun aktivitas guru. Observasi dilakukan untuk melihat sejauh mana aktivitas guru dan siswa telah sesuai dengan batasan-batasan yang digariskan dalam tahapan-tahapan pembelajaran model inkuiri terbimbing.

Untuk memperoleh gambaran mengenai kemampuan siswa yang sesungguhnya, alat evaluasi haruslah valid dan reliabel. Peneliti telah melakukan uji coba di kelas VIII SMP salah-satu sekolah swasta di Kota Bandung dengan asumsi bahwa kemampuan akademik siswa kelas uji-coba hampir sama dengan siswa kelas VII subyek penelitian. Siswa kelas VIII yang mengerjakan tes uji coba adalah siswa yang telah mempelajari pokok bahasan proses litosfer dan atmosfer pada saat mereka duduk di kelas VII.

Langkah-langkah yang ditempuh diantaranya :

1. Menghitung validitas item butir soal dengan rumus korelasi produk momen 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, dan
- N : Jumlah peserta tes (subjek).

Kriteria validitas item butir soal ditunjukkan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Item Butir Soal

No.	Validitas Item Butir Soal	Nilai r_{xy}
1	Rendah	0,00 - 0,39
2	Sedang	0,40 - 0,59
3	Tinggi	0,60 - 1,00

(Ruseffendi, 2001 : 144)

2. Menghitung tingkat kesukaran soal dengan persamaan

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

dengan

TK : tingkat kesukaran soal,

B : jumlah peserta tes yang menjawab dengan benar, dan

N : jumlah seluruh peserta tes.

Kriteria tingkat kesukaran soal diperlihatkan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

No.	Tingkat Kesukaran	Nilai TK
1	Sukar	0,00 - 0,25
2	Sedang	0,26 - 0,75
3	Mudah	0,76 - 1,00

(Zainul, 1997 : 160)

3. Menghitung daya pembeda butir soal dengan rumus

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

dengan

D : daya pembeda butir soal,

B_A : jumlah kelompok atas yang menjawab benar,

B_B : jumlah kelompok bawah yang menjawab benar,

N_A : jumlah kelompok atas, dan

N_B : jumlah kelompok bawah.

Kriteria daya pembeda butir soal diperlihatkan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

No.	Daya Pembeda Butir Soal	Nilai D
1	Rendah	0,00 - 0,20
2	Sedang	0,21 - 0,35
3	Tinggi	0,36 - 0,50

(Supriyadi, 2003 : 133)

4. Menghitung koefisien reliabilitas tes dengan rumus KR-20 (Zainul, 1997 : 172)

$$KR-20 = \left\{ \frac{n}{n-1} \right\} \left\{ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right\}$$

dengan

KR-20 : Rumus Kuder-Richardson ke 20 yang menyatakan koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan,

p : proporsi siswa yang menjawab benar,

q : proporsi siswa yang menjawab salah,

n : banyak item, dan

S : standar deviasi.

Kriteria reliabilitas tes diperlihatkan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas Soal Tes

No.	Reliabilitas soal tes	Nilai KR-20
1	Rendah	0,00 - 0,39
2	Sedang	0,40 - 0,59
3	Tinggi	0,60 - 1,00

(Ruseffendi, 2001 : 144)

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui kegiatan observasi awal, uji coba soal, tes awal, observasi saat proses belajar mengajar, tes akhir, kuesioner pada siswa dan wawancara pada pengajar. Berdasarkan berbagai kegiatan pengumpulan data yang dilakukan, data yang diperoleh meliputi 6 kelompok data, seperti yang tercantum pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Jenis-Jenis Data Penelitian

No.	Kegiatan	Data yang Diperoleh	Sumber	Waktu Pengumpulan
1.	Observasi awal	Nilai IPA siswa	Salinan daftar nilai kelulusan sekolah dasar dari siswa	Sebelum pelaksanaan proses belajar mengajar.
2.	Uji coba	Hasil analisis butir soal	Siswa kelas VIII	Sebelum pelaksanaan proses belajar mengajar
3.	Pretes dan postes	Pemahaman konsep Keterampilan berpikir kritis	Siswa kelas VII	Sebelum dan sesudah pelaksanaan proses belajar mengajar
4.	Observasi pembelajaran	Nilai sikap aktivitas guru dan siswa	Siswa dan guru kelas VII	Selama proses belajar mengajar
5.	Kuisisioner	Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran	Siswa kelas VII	Sesudah pelaksanaan proses belajar mengajar
6.	Wawancara	Tanggapan guru terhadap pelaksanaan model pembelajaran	Guru kelas VII	Sesudah pelaksanaan proses belajar mengajar

G. Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan terhadap data yang telah terkumpul dan berpedoman pada pertanyaan-pertanyaan yang telah dibuat dalam penelitian. Data yang bersifat kualitatif dianalisis secara diskriptif untuk menemukan kecenderungan-kecenderungan yang muncul pada saat penelitian. Sedangkan data kuantitatif dianalisis dengan uji statistik. Untuk mengetahui sejauh mana peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa, analisis menggunakan N-Gain (Meltzer, 2002: 1260) sebagai berikut :

$$N - Gain = \left(\frac{N_B - N_A}{N_{MAX} - N_A} \right) \times 100\%$$

dengan

N_B : nilai postes siswa,

N_A : nilai pretes siswa, dan

N_{MAX} : nilai ideal siswa.

Kriteria gain ternormalisasi diperlihatkan pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Gain Ternormalisasi

No.	Gain Ternormalisasi	N-Gain
1	Rendah	0 - 0,30
2	Sedang	0,31 - 0,69
3	Tinggi	0,70 - 1,00

(Hake dalam Guntur, 2004 : 55)

Pengolahan data penelitian diawali dengan uji statistik berupa Uji Normalitas dan Uji Homogenitas (Ruseffendi, 1998: 281-298) sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

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

dengan

χ^2 : uji kelayakan data sampel penelitian,

Q_i : frekuensi observasi, dan

E_i : frekuensi ekspektasi.

b. Uji Homogenitas

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

dengan

s^2 : varians.

Uji normalitas dan uji homogenitas merupakan prasyarat sebelum dilakukan uji-t. Kedua uji ini dilakukan untuk menentukan jenis uji statistik (uji parametrik atau uji non-parametrik) yang hendak digunakan..

Uji parametrik untuk kepentingan analisis komparatif, yaitu untuk melihat perbedaan hasil tes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol digunakan uji-t (Sudjana, 1996: 239) :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}} \quad \text{dan} \quad s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

dengan

- \bar{x}_1 : rerata tes kelas eksperimen,
- \bar{x}_2 : rerata tes kelas kontrol,
- s : standar deviasi sampel penelitian,
- S_1 : standar deviasi hasil tes kelas eksperimen,
- S_2 : standar deviasi hasil tes kelas kontrol,
- n_1 : jumlah sampel kelas eksperimen, dan
- n_2 : jumlah sampel kelas kontrol.

Uji non-parametrik untuk kepentingan analisis komparatif, yaitu melihat perbedaan hasil tes antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol digunakan Uji Wilcoxon (Ruseffendi, 1998: 404) :

$$Z = \frac{J_a - \bar{J}}{\sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}} \quad \text{dan} \quad \bar{J} = \frac{N(N+1)}{4}$$

dengan

- J_a : jumlah peringkat positif atau peringkat negatif, dipilih yang lebih kecil,
- N : banyak peringkat.

Teknik pengolahan data untuk menjawab setiap pertanyaan penelitian dilakukan sebagai berikut :

1. Pengaruh metode pembelajaran terhadap pemahaman konsep siswa.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian pertama, apakah model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa lebih tinggi dibandingkan pembelajaran metode ceramah, akan dilihat dari skor perolehan rerata pretes, postes, dan N-Gain

siswa, lalu skor-skor tersebut dibandingkan antara siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Namun sebelumnya, uji statistik (uji normalitas, uji homogenitas dan uji-t) dilakukan pada nilai pretes, postes, dan N-Gain.

Untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap perbedaan kelompok kemampuan akan dilihat perbedaan perolehan N-Gain pada masing-masing kelompok setiap kelas. Sedangkan untuk perbedaan pemahaman tiap sub konsep yang diajarkan akan dilihat perolehan N-Gain berdasarkan perolehan nilai rerata persentase jawaban benar pretes dan postes pada sub-sub konsep yang diajarkan, lalu dibandingkan.

Berdasarkan hasil pengolahan di atas, selanjutnya dapat dilihat, dicari dan ditentukan kecenderungan-kecenderungan keberhasilan setiap kelas, kelompok kemampuan dalam kelas dan sub konsep yang diajarkan.

2. Pengaruh metode pembelajaran terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa

Untuk menjawab pertanyaan penelitian kedua, apakah model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa lebih tinggi dibandingkan pembelajaran metode ceramah, analisis menggunakan persentase perolehan skor penguasaan indikator keterampilan berpikir kritis sebelum dan sesudah pembelajaran, kemudian dilihat perolehan N-Gain setiap kelas dan dibandingkan.

Disamping itu, berdasarkan persentase perolehan jawaban benar setiap indikator sebelum dan setelah pembelajaran termasuk perolehan N-Gainnya, selanjutnya dilihat perbedaan tingkat penguasaan setiap indikator keterampilan berpikir kritis oleh siswa baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen dan dibandingkan.

Berdasarkan hasil perhitungan dan perbandingan yang dilakukan, kecenderungan penguasaan keterampilan berpikir kritis oleh siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat ditentukan. Di samping itu, kelas mana yang lebih tinggi tingkat keterampilan berpikir kritisnya juga dapat ditentukan.

3. Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian ketiga, bagaimana tanggapan siswa terhadap model pembelajaran, analisis dilakukan dari jawaban kuesioner siswa dan hasil observasi pada siswa selama kegiatan pembelajaran. Berdasarkan rekap jawaban kuisisioner dan penilaian aktivitas selama observasi proses belajar mengajar, akan didapatkan tanggapan-tanggapan siswa secara umum dan kecenderungan-kecenderungan tanggapan siswa dan selanjutnya untuk mendapatkan suatu kesimpulan.

4. Tanggapan dan kesulitan pengajar dalam mengimplementasikan model pembelajaran.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian keempat, tentang tanggapan dan kesulitan pengajar ketika mengimplementasikan model pembelajaran, analisis dilakukan berdasarkan hasil wawancara pada pengajar dan data hasil observasi aktivitas pengajar selama proses pembelajaran berlangsung.

