

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2011 di SMAN 12 Bandar Lampung.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X semester genap Tahun Pelajaran 2010/2011 di SMAN 12 Bandar Lampung. Sedangkan sampel dalam penelitian ini diambil dua kelas yaitu kelas X-3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-4 sebagai kelas kontrol. Sampel diambil dengan teknik *cluster sampling*.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan desain *pre test-post test* tak ekuivalen. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan CTL, sedangkan pada kelas kontrol dengan menggunakan metode ceramah.

Hasil *pre test* dan *post test* pada kedua kelas dibandingkan. Struktur desainnya sebagai berikut :

| | | | |
|-------|-------|-----|-------|
| R_1 | O_1 | X | O_2 |
| R_2 | O_1 | C | O_2 |

Gambar 2. Desain *pre test-post test* tak ekuivalen
 Keterangan: R_1 = Kelas eksperimen (pendekatan CTL),
 R_2 = Kelas kontrol (metode ceramah), O_1 = Pretes, O_2 =
 Postes, X = Perlakuan eksperimen (pendekatan CTL), C
 = Perlakuan Kontrol (metode ceramah).
 (dimodifikasi dari Riyanto, 2001:43)

D. Prosedur Penelitian

Secara garis besar penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu prapenelitian dan pelaksanaan penelitian. Adapun langkah-langkah dari tahap tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Prapenelitian

Kegiatan yang dilakukan pada prapenelitian adalah:

- a. Membuat izin penelitian ke fakultas
- b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang akan diteliti.
- c. Menetapkan sampel penelitian untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Menyiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian yang berupa pretes dan postes.
- e. Melakukan uji validitas dan reliabilitas untuk soal-test penelitian

2. Pelaksanaan Penelitian

Mengadakan kegiatan pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajarannya sebagai berikut:

1. Kelas Eksperimen (menggunakan pendekatan CTL)

a) Pendahuluan

1. Guru memberikan pre test berupa soal esai tentang pencemaran air (**Pertemuan I**); pencemaran udara (**Pertemuan II**); pencemaran tanah (**Pertemuan III**). Guru membacakan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator pembelajaran.
2. Guru memberikan motivasi dan menggali pengetahuan awal siswa dengan beberapa pertanyaan : “Apakan kalian pernah melihat orang yang membuang sampah ke dalam sungai? Bagaimana keadaan sungai tersebut jika kalian semua membuang sampah ke sungai? Bagaimana warna air sungai?” (**Pertemuan I**). Mengajukan pertanyaan ”Apakah kalian pernah berada di dekat orang yang merokok? Atau kalian pernah terjebak dalam kemacetan lalu lintas? Apa yang kamu rasakan saat itu?” (**Pertemuan II**). Mengajukan pertanyaan ”Pernahkah kamu melihat tempat pembuangan akhir? Apakah yang akan terjadi pada tanah di bawah tumpukan sampah? Apa saja macam sampah yang dapat ditemukan disana? Dari manakah sumbernya?”(**Pertemuan III**).

b) Kegiatan inti

1. Guru menjelaskan materi pelajaran tentang pencemaran air (**Pertemuan I**); pencemaran udara (**Pertemuan II**); pencemaran tanah (**Pertemuan III**).
2. Guru mendemonstrasikan beberapa hal: "Lihat stoples ini, apa yang terjadi pada ikan jika kita ditambahkan detergen ke dalam stoples ini? Dapatkah ikan tetap hidup di dalamnya atau langsung mati? (**Pertemuan I**). Lihat asap kertas ini, apa yang terjadi jika beberapa semut dimasukkan ke dalam stoples berasap ini? Kemudian kita tambahkan kertas yang dibakar lagi ke dalamnya, apa yang terjadi pada semut selanjutnya? Bagaimana jika kita membakar tumpukan sampah setiap hari? Akankah kamu merasakan kesulitan bernafas saat itu" (**Pertemuan II**). "Lihat tanaman ini, apa yang terjadi jika kita siram sedikit oli? Apa yang terjadi bila kita siram dengan banyak oli? Apakah ini termasuk pencemaran tanah? Manakah yang termasuk kedalam tanah yang tercemar dan tanah yang tidak tercemar?" (**Pertemuan III**)
3. Guru membagi siswa kedalam 5 kelompok heterogen
4. Guru memberikan LKS (Lembar Kerja Siswa) yang berisi soal yang dapat memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pada fase ini terjadi kerja sama antara anggota kelompok, pemahaman tiap anggota kelompok dalam memahami materi pembelajaran akan menjadi tanggung jawab individu. Siswa dapat meminta

bantuan teman satu kelompok atau guru jika mengalami kesulitan.

5. Setelah mengerjakan LKS, guru membimbing siswa untuk menemukan suatu konsep dengan cara menanyakan soal-soal yang terdapat pada LKS.
6. Guru membantu menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

c) Penutup

Guru mengadakan tes akhir (post test) berupa soal esai tentang pencemaran air (**Pertemuan I**); pencemaran udara (**Pertemuan II**); pencemaran tanah (**Pertemuan III**).

2. Kelas Kontrol (metode ceramah)

a) Pendahuluan

1. Guru memberikan pre test berupa soal esai tentang pencemaran air (**Pertemuan I**); pencemaran udara (**Pertemuan II**); pencemaran tanah (**Pertemuan III**). Guru membacakan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator pembelajaran.
2. Guru menggali pengetahuan awal siswa dengan beberapa pertanyaan: “Apakah kalian pernah melihat orang membuang sampah ke sungai? Bagaimana keadaan sungai tersebut? Dapatkah ikan hidup disana? Apakah warna air sungai?” (**Pertemuan I**). Mengajukan pertanyaan ”Apakah kalian pernah berada di dekat orang yang merokok? Apa yang kamu rasakan

saat itu?” (**Pertemuan II**). Mengajukan pertanyaan”Mengajukan pertanyaan”Pernahkah kamu melihat tumpukan sampah? Apa saja ada disana? Darimanakah sumbernya? Apa yang terjadi pada tanah di bawah tumpukan sampah tersebut?” (**Pertemuan III**).

b) Kegiatan inti

1. Guru menjelaskan materi pelajaran dengan ceramah.
2. Guru memberikan LKS (Lembar Kerja Siswa) kepada setiap siswa. Siswa mengerjakan LKS secara individu.
3. Setelah siswa selesai mengerjakan LKS, guru menanyakan soal-soal yang terdapat pada LKS.
4. Guru membantu menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

c) Penutup

Guru mengadakan tes akhir (post test) berupa soal esai tentang pencemaran air (**Pertemuan I**) ; pencemaran udara (**Pertemuan II**) ; pencemaran tanah (**Pertemuan III**).

E. Jenis dan Teknik Pengambilan Data

a. Jenis Data

Data penelitian ini berupa data kuantitatif, yaitu materi pokok pencemaran lingkungan sebagai indikator berpikir kritis siswa yang diperoleh dari nilai pretes dan postes, kemudian dihitung selisih

antara nilai pretes dengan postes. Nilai selisih tersebut disebut sebagai skor gain, lalu dianalisis secara statistik.

Data berupa nilai pretes dan postes diambil pada setiap pertemuan.

Nilai pretes diambil sebelum pembelajaran, sedangkan nilai post test diambil setelah pembelajaran.

b. Teknik Pengambilan Data

Data kuantitatif berupa nilai *pre test* dan *post test* yang diambil pada pertemuan ke I, II, dan III. Nilai pretes diambil sebelum pembelajaran pertemuan ke I, II, dan III pada setiap kelas baik eksperimen maupun kontrol, sedangkan nilai postes diambil setelah pembelajaran pertemuan ke I, II, dan III pada setiap kelas baik eksperimen maupun kontrol.

Bentuk soal yang diberikan adalah berupa soal esai, dengan jumlah sebanyak 5 soal. Selain itu data kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis secara deskriptif melalui rubrik penilaian yang diberikan saat menjawab soal *pre test* dan *post test*.

F. Teknik Analisis Data

Untuk mendapatkan skor gain pada setiap pertemuan menggunakan formula Rulon (dalam Loranz, 2008:3) sebagai berikut:

$$\text{Skor gain} = \frac{X - Y}{Z - Y} \times 100$$

Keterangan : X = nilai postes, Y = nilai pretes, Z = skor maksimal.

Untuk mencari rata-rata Skor gain dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{SgP1+SgP2+SgP3}{3}$$

Keterangan : \bar{X} = Rata-rata skor gain, Sg = Skor gain, P1 = Pertemuan ke-1, P2 = Pertemuan ke-2, P3 = Pertemuan ke-3.

Hasil tes aspek berpikir kritis yaitu skor pretes dan postes, serta skor gain pada kelas eksperimen dan kontrol dianalisis menggunakan uji t dengan bantuan program SPSS versi 17, sebelumnya dilakukan uji prasyarat berupa:

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data berpikir kritis dilakukan menggunakan uji Lilliefors, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Merumuskan Hipotesis

Ho : Sampel berdistribusi normal

H₁ : Sampel tidak berdistribusi normal

- b. Kriteria Pengujian

Terima Ho Jika $L_0 < L_{tabel}$, tolak Ho untuk harga yang lainnya

(Sudjana, 2002:466).

2. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas data berpikir kritis dihitung menggunakan uji Bartlett.

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Hipotesis

Ho : Kedua sampel mempunyai varians sama

H₁ : Kedua sampel mempunyai varians berbeda

- b. Kriteria Uji

- Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau probabilitasnya $< 0,05$ maka Ho diterima

- Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ atau probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 ditolak
(Sudjana, 2002:265)

3. Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan uji kesamaan 2 rata-rata dan uji perbedaan 2 rata-rata dengan menggunakan program SPSS 17.

a. Uji kesamaan dua rata-rata

1. Hipotesis

H_0 = Rata-rata skor gain kedua sampel sama

H_1 = Rata-rata skor gain kedua sampel tidak sama

2. Kriteria Uji

- Jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima

- Jika $t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak

(Pratisto, 2004:4)

b. Uji perbedaan dua rata-rata

1. Hipotesis

H_0 = rata-rata skor gain pada kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

H_1 = rata-rata skor gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

2. Kriteria Uji :

- Jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima

- Jika $t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak

(Pratisto, 2004:4)

G. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa (KBK)

Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi sebagai berikut:

- 1) Menjumlahkan skor seluruh siswa
- 2) Menentukan nilai rata-rata tiap indikator kemampuan berpikir kritis

dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan : P= nilai rata-rata, f= Jumlah point kemampuan berpikir kritis yang diperoleh, N= Jumlah total poin kemampuan berpikir kritis tiap indikator.
(Sudijono, 2004:40)

Kriteria Point Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Setelah data diolah dan diperoleh persentase, maka kemampuan berpikir kritis siswa tersebut dapat dilihat dari kriteria sebagai berikut :

Tabel 1. Tafsiran rentang nilai

| Rentang Nilai | Kriteria |
|---------------|---------------|
| 81-100 | Tinggi sekali |
| 61-80 | Tinggi |
| 41-60 | Sedang |
| 21-40 | Rendah |
| 0-20 | Rendah sekali |

(dimodifikasi dari Arikunto, 2007:214)

Tabel 2. Rubrik Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis

| Variabel | Indikator | Skor | Kriteria |
|---------------------------|--|------|--|
| Kemampuan Berpikir Kritis | Memberikan penjelasan sederhana: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan. | 5 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ memfokuskan pertanyaan ✓ menganalisis pertanyaan ✓ menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan. |
| | | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ memfokuskan pertanyaan ✓ menganalisis pertanyaan ✓ tidak menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan. |
| | | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ memfokuskan pertanyaan ✓ menganalisis pertanyaan tetapi kurang tepat ✓ tidak menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan |
| | | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ memfokuskan pertanyaan tetapi tidak tepat ✓ menganalisis pertanyaan tetapi kurang tepat ✓ tidak menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan |
| | | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ memfokuskan pertanyaan tetapi kurang tepat ✓ tidak menganalisis pertanyaan ✓ tidak menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan |
| | | 0 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Jika tidak ada jawaban/ jawaban salah |
| | Membangun keterampilan dasar: mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi. | 5 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak ✓ mengamati ✓ mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi. |
| | | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengamati ✓ tidak mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi. |
| | | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak ✓ tidak mengamati ✓ tidak mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi. |
| | | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak tetapi kurang tepat ✓ tidak mengamati ✓ mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi tetapi kurang tepat. |
| | | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak tetapi kurang tepat ✓ tidak mengamati ✓ tidak mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi. |
| | | 0 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Jika tidak ada jawaban/ jawaban salah |
| | <p>Menyimpulkan: mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.</p> | 5 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mendeduksi ✓ mempertimbangkan hasil deduksi ✓ meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi ✓ membuat serta menentukan nilai pertimbangan. |
| | | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mendeduksi ✓ mempertimbangkan hasil deduksi ✓ meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi ✓ tidak membuat serta menentukan nilai pertimbangan |
| | | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mendeduksi ✓ mempertimbangkan hasil deduksi |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ tidak meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi ✓ tidak membuat serta menentukan nilai pertimbangan |
| | | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mendeduksi ✓ tidak mempertimbangkan hasil deduksi ✓ tidak meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi ✓ tidak membuat serta menentukan nilai pertimbangan |
| | | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mendeduksi tetapi kurang tepat ✓ tidak mempertimbangkan hasil deduksi ✓ tidak meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi ✓ tidak membuat serta menentukan nilai pertimbangan |
| | | 0 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Jika tidak ada jawaban/ jawaban salah |
| | <p>Memberikan penjelasan lanjut: mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan serta mengidentifikasi asumsi.</p> | 5 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengidentifikasi istilah-istilah ✓ mengidentifikasi definisi pertimbangan ✓ mengidentifikasi dimensi ✓ mengidentifikasi asumsi. |
| | | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengidentifikasi istilah-istilah ✓ mengidentifikasi definisi pertimbangan ✓ mengidentifikasi dimensi ✓ tidak mengidentifikasi asumsi. |
| | | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengidentifikasi istilah-istilah ✓ mengidentifikasi definisi pertimbangan ✓ tidak mengidentifikasi dimensi ✓ tidak mengidentifikasi asumsi. |
| | | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengidentifikasi istilah-istilah ✓ mengidentifikasi definisi pertimbangan |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ tetapi kurang tepat ✓ tidak mengidentifikasi dimensi ✓ tidak mengidentifikasi asumsi. |
| | | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengidentifikasi istilah-istilah tetapi kurang tepat ✓ mengidentifikasi definisi pertimbangan tetapi kurang tepat ✓ tidak mengidentifikasi dimensi ✓ tidak mengidentifikasi asumsi. |
| | | 0 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Jika tidak ada jawaban/jawaban salah |
| | <p>Mengatur strategi dan tehnik: Mengatur strategi dan mengatur tehnik.</p> | 5 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengatur strategi mengatur tehnik |
| | | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengatur strategi mengatur tehnik tetapi kurang tepat |
| | | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengatur strategi tetapi kurang tepat ✓ mengatur tehnik |
| | | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengatur strategi tetapi kurang tepat ✓ mengatur tehnik tetapi kurang tepat |
| | | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ mengatur strategi ✓ tidak mengatur tehnik |
| | | 0 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Jika tidak ada jawaban/jawaban salah |

Kriteria

- Sangat baik : 5
- Baik : 4
- Cukup baik : 3
- Kurang baik : 2
- Sangat kurang : 1