

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Februari – Juni 2010 di SMA Negeri 7 Bandar Lampung.

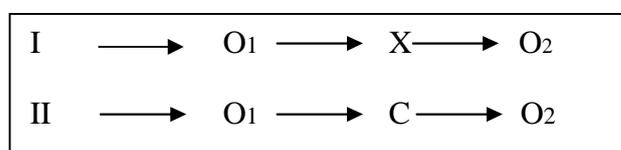
B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Semester Genap tahun pelajaran 2009/2010 SMA Negeri 7 Bandar Lampung. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan siswa-siswi kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol yang diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Pemilihan sampel secara *cluster random sampling* karena kelompok yang terpilih mewakili populasi dan melibatkan seluruh individu dalam kelompok tersebut sebagai subyek. Dalam menggunakan teknik ini, pertama-tama memilih unit (kelompok individu) secara acak. Bila unit telah terpilih, individu yang menjadi anggota unit tersebut secara otomatis dijadikan subyek penelitiannya (Margono, 2005:127)

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain pretes-postes tak ekuivalen. Kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen menggunakan kelas dengan kondisi yang homogen. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan animasi multimedia, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan animasi multimedia. Hasil pretes dan postes pada kedua kelompok subjek dibandingkan.

Sehingga struktur desainnya :



Gambar 2. Desain pretes postes tak ekuivalen (Modifikasi dari Riyanto, 2001:43). Keterangan : I = Kelompok eksperimen; II = Kelompok kontrol; O₁ = Pretes; O₂ = Postes; X = Perlakuan eksperimen menggunakan animasi multimedia dengan model pembelajaran siklus belajar; C = Kontrol menggunakan model pembelajaran siklus belajar tanpa animasi multimedia)

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri atas dua tahap, yaitu prapenelitian dan pelaksanaan penelitian. Adapun langkah-langkah dari tahap tersebut adalah sebagai berikut :

1. Prapenelitian

Kegiatan yang dilakukan pada prapenelitian adalah :

- 1) Mengurus surat penelitian pendahuluan (observasi) ke sekolah.
- 2) Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang akan diteliti.

- 3) Menetapkan sampel penelitian untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- 4) Membuat video untuk sub materi pokok yang diteliti dengan cara :
 - A. Penentuan konsep animasi multimedia dengan cara menetapkan :
 - a) Tujuan pembelajaran dengan animasi multimedia pada penelitian ini adalah siswa dapat menjelaskan struktur, fungsi, proses sistem pernapasan, kelainan/penyakit pada sistem pernapasan serta sistem pernapasan pada hewan.
 - b) Kategori multimedia yang akan digunakan berupa multimedia linier dalam bentuk CD.
 - B. Perancangan pembelajaran menggunakan animasi multimedia dengan cara :
 - a) Pembuatan skenario pembelajaran dengan animasi multimedia, yaitu :

Pertemuan I : Uraian materi pokok Struktur dan Fungsi Organ pernapasan manusia, membahas tentang jenis organ penyusun, struktur dan fungsi organ pernapasan manusia yang akan dijelaskan dengan animasi multimedia dan diskusi kelompok.

Pertemuan II : Uraian materi pokok Mekanisme pernapasan manusia, membahas tentang mekanisme pernapasan manusia yang akan dijelaskan dengan animasi multimedia dan diskusi kelompok.

Pertemuan III : Uraian materi pokok Sistem pernapasan Hewan, membahas tentang beberapa contoh sistem pernapasan

hewan yang dijelaskan dengan animasi multimedia dan diskusi kelompok.

Pertemuan IV : Uraian materi pokok Kelainan/Penyakit serta Teknologi yang Berkaitan dengan Sistem pernapasan, membahas tentang beberapa penyakit yang berkaitan dengan sistem pernapasan serta beberapa teknologi sebagai upaya mengantisipasi dari penyakit-penyakit tersebut yang dijelaskan dengan animasi multimedia dan diskusi kelompok.

b) Pembuatan papan cerita animasi multimedia, yaitu :

Pada setiap pertemuan (I s.d IV), objek yang disajikan berupa animasi, suara, narasi, grafis dan tulisan dengan durasi 15 menit.

C. Pengumpulan objek animasi multimedia, yaitu :

- a) Pertemuan I : mengunduh video animasi dari www.harunyahya.com dan www.youtube.com serta membuat penjelasan dengan MS. Power Point.
- b) Pertemuan II: mengunduh video animasi dari Youtube.com; and dan membuat penjelasan dengan MS. Power Point.
- c) Pertemuan III : mengunduh video animasi dari Harun Yahya.com; dari Youtube.com; membuat penjelasan sistem pernapasan hewan dengan MS. Power Point; dan *menscan* gambar struktur organ pernapasan hewan dari buku Biologi SMA kelas XI penerbit ESIS.
- d) Pertemuan IV : mengunduh video animasi dari www.Youtube.com.

D. Pembuatan dan perakitan objek animasi multimedia, yaitu :

- a) Memotong setiap bagian dari video animasi yang tidak dibutuhkan.
 - b) Mengisi suara video animasi dengan narasi yang sesuai dengan materi pokok.
 - c) Menggabungkan seluruh objek multimedia yang telah disiapkan menjadi satu kesatuan dalam bentuk CD animasi multimedia pembelajaran.
- 5) Membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS)
- 6) Membuat instrumen evaluasi yaitu soal pretes/postes berbentuk pilihan jamak berjumlah 64 soal, kemudian dipilih 40 soal setelah di uji validitas dan reliabilitas.

2. Pelaksanaan Penelitian

Mengadakan kegiatan pembelajaran menggunakan animasi multimedia dengan penerapan model siklus belajar untuk kelas eksperimen dan tanpa animasi multimedia untuk kelas kontrol. Penelitian ini direncanakan sebanyak 4 kali pertemuan. Pertemuan pertama membahas sub materi pokok struktur dan fungsi organ-organ pernapasan manusia, pertemuan kedua membahas sub materi pokok mekanisme pernapasan manusia, dan pertemuan ketiga membahas sub materi pokok pernapasan pada hewan serta pertemuan yang terakhir membahas sub materi pokok kelainan dan teknologi pada sistem pernapasan. Langkah-langkah pembelajarannya adalah sebagai berikut :

1) Kelas eksperimen

- **Pendahuluan**

- a) Guru memberikan pretes mengenai sub materi pokok : Struktur dan fungsi organ pernapasan, mekanisme pernapasan pada manusia, pernapasan pada hewan, kelainan pada sistem pernapasan manusia pada pertemuan 1.
- b) Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan cara : menampilkan gambar salah satu organ penyusun sistem pernapasan manusia(alveolus) dan mengajukan pertanyaan “Organ apakah yang kalian lihat?” (Pertemuan I): meminta siswa untuk berdiri dan berlari-lari di tempat selama 1 menit dan mengajukan pertanyaan “ Apa yang kalian rasakan dan bagaimana keadaan dada dan perut kalian?” (Pertemuan II): Menampilkan gambar belalang dan burung dan mengajukan pertanyaan “Bagaimana sistem pernapasan pada masing-masing hewan tersebut dan apakah sama dengan sistem pernapasan pada manusia?” (Pertemuan III): menampilkan gambar paru-paru merokok dan mengajukan pertanyaan “Apa yang terjadi dengan paru-paru tersebut?” (Pertemuan IV).
- c) Guru menggali pengetahuan awal siswa dengan mengajukan suatu pertanyaan: Sebutkan organ-organ penyusun sistem pernapasan manusia? (Pertemuan I): Apa yang kalian ketahui tentang inspirasi dan ekspirasi? (Pertemuan II); Apa persamaan dan perbedaan sistem pernapasan hewan dan manusia? (Pertemuan III); Sebutkan apa saja bahaya yang ditimbulkan akibat merokok, mengapa rokok itu berbahaya, apa saja yang

terkandung dalam rokok sehingga membahayakan tubuh kita, penyakit apa yang mungkin timbul dan bagaimana cara mengatasi atau menyembuhkan penyakit tersebut? (Pertemuan IV).

▪ **Kegiatan Inti**

- a) Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang masing-masing beranggotakan 5-6 orang.
- b) Guru menayangkan animasi Struktur dan fungsi organ pernapasan (pertemuan I); mekanisme pernapasan pada manusia (pertemuan II); pernapasan pada hewan (pertemuan III); kelainan pada sistem pernapasan manusia (pertemuan IV).
- c) Guru mengkaji suatu permasalahan mengenai keterkaitan antara struktur dan fungsi organ penyusun sistem pernapasan manusia (pertemuan I); Perbedaan antara mekanisme pernapasan dada dan perut pada manusia (pertemuan II); Perbedaan mekanisme pernapasan pada Vertebrata dan Invertebrata (pertemuan III); Hubungan antara kelainan organ pernapasan dengan teknologi pada sistem pernapasan (pertemuan IV).
- d) Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok siswa, LKS 1 mengenai Struktur organ penyusun sistem pernapasan manusia dan LKS 2 mengenai fungsi organ pernapasan manusia (pertemuan I); LKS 1 mengenai mekanisme pernapasan dada pada manusia dan LKS 2 mengenai mekanisme pernapasan perut pada manusia (pertemuan II); LKS 1 mengenai sistem

pernapasan pada Invertebrata dan LKS 2 mengenai sistem pernapasan pada Vertebrata (pertemuan III); LKS 1 mengenai kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem pernapasan manusia dan LKS 2 mengenai teknologi pada sistem pernapasan manusia (pertemuan IV).

- e) Siswa mengerjakan LKS yang diberikan bersama dengan kelompoknya. Disini siswa diberi kesempatan mengomunikasikan permasalahan yang dibahas dengan menggunakan bahasa sendiri (fase eksplorasi).
- f) Siswa mengungkapkan jawaban hasil diskusi kelompok secara lisan .
- g) Guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan sanggahan terhadap jawaban yang diberikan oleh kelompok yang menjawab soal tersebut
- h) Guru membahas hasil diskusi LKS tersebut, sekaligus mengenalkan konsep yang terdapat dalam materi tersebut (fase pengenalan konsep).
- i) Guru memberikan permasalahan mengenai keterkaitan struktur dan fungsi : Struktur trakea terdiri dari epitel bersilia dan dinding yang terdiri dari lapisan rawan dan mukosa. Apakah hubungannya dengan fungsi trakea sebagai organ penyusun sistem pernapasan manusia?(Pertemuan 1); Kekurangan O_2 menyebabkan kecepatan pernapasan bertambah, sedangkan jika konsentrasi CO_2 bertambah, kecepatan pernapasan bertambah pula. Mengapa?(Pertemuan II); Cacing termasuk ke dalam

invertebrata sedangkan katak masuk ke dalam vertebrata. Jika kita lihat kulit pada kedua hewan tersebut selalu basah/lembap. Apakah mekanisme pernapasan kedua hewan tersebut sama? Jelaskan! (Pertemuan III); Pembengkakan tonsil dapat menyebabkan penyempitan saluran pernapasan. Jika peradangan tonsil sangat mengganggu, tonsil dapat dihilangkan melalui operasi. Apakah kerugian jika tonsil dihilangkan? (Pertemuan IV). Aplikasi konsep

j) Guru bersama dengan siswa menarik kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.

- **Penutup**

- a) Guru memberikan postes kepada siswa mengenai sub materi pokok: Struktur dan fungsi organ pernapasan, mekanisme pernapasan pada manusia, pernapasan pada hewan, kelainan pada sistem pernapasan manusia pada pertemuan IV.
- b) Guru memberikan Pekerjaan Rumah kepada siswa.

2) Kelas Kontrol

- **Pendahuluan**

- a) Guru memberikan pretes mengenai sub materi pokok: Struktur dan fungsi organ pernapasan, mekanisme pernapasan pada manusia, pernapasan pada hewan, kelainan pada sistem pernapasan manusia pada pertemuan I.
- b) Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan cara: menampilkan gambar salah satu organ penyusun sistem pernapasan manusia (alveolus) dan mengajukan pertanyaan "Organ apakah yang kalian lihat?" (Pertemuan I): meminta

siswa untuk berdiri dan berlari-lari di tempat selama 1 menit dan mengajukan pertanyaan “ Apa yang kalian rasakan dan bagaimana keadaan dada dan perut kalian?” (Pertemuan II): Menampilkan gambar belalang dan burung dan mengajukan pertanyaan “Bagaimana sistem pernapasan pada masing-masing hewan tersebut dan apakah sama dengan sistem pernapasan pada manusia?” (Pertemuan III): menampilkan gambar paru-paru merokok dan mengajukan pertanyaan “Apa yang terjadi dengan paru-paru tersebut?” (Pertemuan IV).

- c) Guru menggali pengetahuan awal siswa dengan mengajukan pertanyaan : Sebutkan organ-organ penyusun sistem pernapasan manusia? (Pertemuan I): Apa yang kalian ketahui tentang inspirasi dan ekspirasi? (Pertemuan II); Apa persamaan dan perbedaan sistem pernapasan hewan dan manusia? (Pertemuan III); Sebutkan apa saja bahaya yang ditimbulkan akibat merokok, mengapa rokok itu berbahaya, apa saja yang terkandung dalam rokok sehingga membahayakan tubuh kita, penyakit apa yang mungkin timbul dan bagaimana cara mengatasi atau menyembuhkan penyakit tersebut? (Pertemuan IV).

▪ **Kegiatan Inti**

- a) Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang masing-masing beranggotakan 5-6 orang
- b) Guru mengkaji suatu permasalahan mengenai keterkaitan antara struktur dan fungsi organ penyusun sistem pernapasan

manusia (pertemuan I); Perbedaan antara mekanisme pernapasan dada dan perut pada manusia (pertemuan II); Perbedaan mekanisme pernapasan pada Vertebrata dan Invertebrata (pertemuan III); Hubungan antara kelainan organ pernapasan dengan teknologi pada sistem pernapasan (pertemuan IV).

- c) Guru membagikan LKS kepada setiap kelompok siswa, LKS 1 mengenai Struktur organ penyusun sistem pernapasan manusia dan LKS 2 mengenai fungsi organ pernapasan manusia (pertemuan I); LKS 1 mengenai mekanisme pernapasan dada pada manusia dan LKS 2 mengenai mekanisme pernapasan perut pada manusia (pertemuan II); LKS 1 mengenai sistem pernapasan pada Invertebrata dan LKS 2 mengenai sistem pernapasan pada Vertebrata (pertemuan III); LKS 1 mengenai kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem pernapasan manusia dan LKS 2 mengenai teknologi sistem pernapasan manusia (pertemuan IV).
- d) Siswa mengerjakan LKS yang diberikan bersama dengan kelompoknya. Disini siswa diberi kesempatan mengomunikasikan permasalahan yang dibahas dengan menggunakan bahasa sendiri (fase eksplorasi).
- e) Siswa mengungkapkan jawaban hasil diskusi kelompok secara lisan .

- f) Guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan sanggahan terhadap jawaban yang diberikan oleh kelompok yang menjawab soal tersebut.
- g) Guru membahas hasil diskusi LKS tersebut, sekaligus mengenalkan konsep yang terdapat dalam materi tersebut (fase pengenalan konsep).
- h) Guru memberikan permasalahan mengenai keterkaitan struktur dan fungsi : Struktur trakea terdiri dari epitel bersilia dan dinding yang terdiri dari lapisan rawan dan mukosa. Apakah hubungannya dengan fungsi trakea sebagai organ penyusun sistem pernapasan manusia?(Pertemuan 1); Kekurangan O_2 menyebabkan kecepatan pernapasan bertambah, sedangkan jika konsentrasi CO_2 bertambah, kecepatan pernapasan bertambah pula. Mengapa?(Pertemuan II); Cacing termasuk ke dalam invertebrata sedangkan katak masuk ke dalam vertebrata. Jika kita lihat kulit pada kedua hewan tersebut selalu basah/lembap. Apakah mekanisme pernapasan kedua hewan tersebut sama? Jelaskan!(Pertemuan III); Pembengkakan tonsil dapat menyebabkan penyempitan saluran pernapasan. Jika peradangan tonsil sangat mengganggu, tonsil dapat dihilangkan melalui operasi. Apakah kerugian jika tonsil dihilangkan? (Pertemuan IV). Aplikasi konsep
- i) Guru bersama dengan siswa menarik kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.

▪ **Penutup**

- a) Guru memberikan postes kepada siswa mengenai sub materi pokok: Struktur dan fungsi organ pernapasan, mekanisme pernapasan pada manusia, pernapasan pada hewan, kelainan pada sistem pernapasan manusia pada pertemuan IV.
- b) Guru memberikan Pekerjaan Rumah kepada siswa.

E. Jenis Data dan Teknik Pengambilan Data

Jenis dan teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah :

1. Jenis Data

Data penelitian ini berupa data kuantitatif yaitu kemampuan berpikir kritis pokok materi sistem pernapasan yang diperoleh dari nilai pretes dan postes siswa. Kemudian dihitung selisih antara nilai pretes dengan postes.

Selisih tersebut disebut sebagai N-gain, lalu dianalisis secara statistik.

Untuk mendapatkan N-gain pada setiap pertemuan menggunakan formula Hake (dalam Sudijono, 1996:215) sebagai berikut:

$$N\text{- gain} = \frac{X - Y}{SkorMax - Y} \times 100$$

Keterangan : X = nilai postes

Y = nilai pretes

2. Teknik Pengambilan Data

Data berupa nilai keterampilan berpikir kritis awal siswa yang diambil pada pertemuan pertama dan keterampilan berpikir kritis akhir diambil pada pertemuan keempat. Nilai keterampilan berpikir kritis awal diambil sebelum pembelajaran, sedangkan nilai keterampilan berpikir kritis akhir diambil setelah jam pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Bentuk soal yang diberikan adalah berupa soal pilihan

ganda, dengan jumlah sebanyak 40 soal. Soal keterampilan berpikir kritis awal maupun keterampilan berpikir kritis akhir berupa soal yang sama.

F. Teknik Analisis Data

Data yang berupa nilai keterampilan berpikir kritis awal, keterampilan berpikir kritis akhir, dan N-gain pada kelompok kontrol dan eksperimen dianalisis dengan uji t menggunakan program SPSS versi 12. Sebelumnya dilakukan uji prasyarat berupa :

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan menggunakan program SPSS versi 12.

a. Hipotesis

H_0 : Sampel berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berdistribusi normal

b. Kriteria Pengujian

- Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 diterima

- Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ atau probabilitasnya $< 0,05$ maka H_0 ditolak

(Kurniawan, 2008:3).

2. Kesamaan Dua Varians

Apabila masing masing data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua varian dengan menggunakan program SPSS 12.

a. Hipotesis

H_0 : Kedua sampel mempunyai varians sama

H_1 : Kedua sampel mempunyai varians berbeda

b. Kriteria Uji

- Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 diterima
 - Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau probabilitasnya $< 0,05$ maka H_0 ditolak
- (Pratisto, 2004:13).

3. **Pengujian Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan program SPSS 12.

a. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

1. Hipotesis

H_0 = Rata-rata N-gain kedua sampel sama

H_1 = Rata-rata N-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, 2004:13).

b. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

1. Hipotesis

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

H_1 = rata-rata N-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, 2004:10).

4. **Mendeskripsikan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa**

Untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi adalah sebagai berikut:

- 1) Menjumlahkan skor seluruh siswa / siswa
- 2) Menentukan persentase tiap indikator keterampilan berpikir kritis dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus:

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

Ket : P = Persentase

f = Jumlah point keterampilan berpikir kritis yang diperoleh

N = Jumlah total point keterampilan berpikir kritis (100)

(Sudijono, 1996:318)

- 3) Menghitung persentase skor tiap item

Deskripsi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

No	Nama	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Siswa				f	P	Kriteria
		Memberikan Penjelasan Sederhana	Membangun Keterampilan Dasar	Menyimpulkan	Memberikan Penjelasan Lanjut			
		A	B	C	D			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
Jumlah								
Frekuensi								
%								

- 4) Setelah data diolah dan diperoleh persentase, maka keterampilan

berpikir kritis siswa tersebut dapat dilihat dari kriteria sebagai berikut :

81 – 100% adalah tinggi sekali

61 – 80 % adalah tinggi

41 – 60 % adalah sedang

21 – 40 % adalah rendah

0 – 20 % adalah rendah sekali (Arikunto, 2001:75).