

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 1 Natar kelas XI IPA₁ dan XI IPA₂ pada bulan Mei 2012.

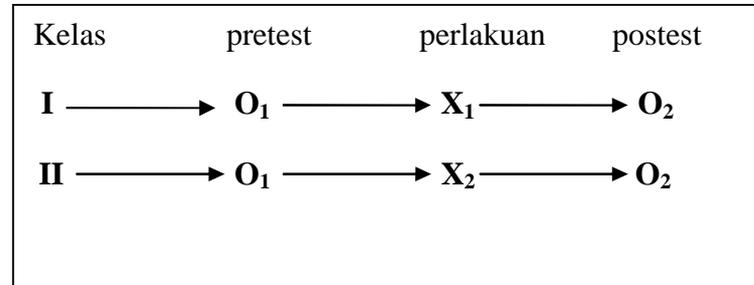
B. Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Natar T.P 2011/2012. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XI IPA₁ berjumlah 41 siswa dan XI IPA₂ berjumlah 40 siswa. Sampel selanjutnya dipilih dari populasi dengan tehnik *cluster random sampling*. Selanjutnya siswa-siswi kelas XI IPA₁ terpilih sebagai kelas yang menggunakan model *TSTS* dan kelas XI IPA₂ sebagai kelas yang menggunakan model *GW*.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *pretest-protest non ekuivalen*. Masing-masing kelompok perbandingan menggunakan kelas yang ada dan satu level dengan kondisi yang homogen. Kelas XI IPA₁ diberi perlakuan menggunakan model *TSTS*, sedangkan kelas XI IPA₂ menggunakan model *GW*. Pada kelas XI IPA₁ dan XI IPA₂ mendapat tes

awal (pretest) dan tes akhir (posttest) sehingga struktur desain penelitiannya sebagai berikut:



Keterangan :

- I : Kelompok *TSTS*
- II : Kelompok *GW*
- O₁ : Pretes
- O₂ : Postes
- X₁ : Perlakuan dengan model *TSTS*
- X₂ : Perlakuan dengan model *GW* (dimodifikasi oleh Riyanto, 2001: 43)

Gambar 1. *Desain pretest-posttest non ekuivalen*

D. Prosedur Penelitian

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 sebagai berikut :

- a. Membuat surat izin penelitian pendahuluan ke sekolah tempat diadakannya penelitian.
- b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang akan diteliti.

- c. Mendapatkan sampel penelitian untuk kelas yang menggunakan model *TSTS* dan kelas yang menggunakan model *GW*.
- d. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, Rencana pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Instruksi Kerja (LIK) dan Lembar Kerja Kelompok (LKK).
- e. Membuat kartu berwarna untuk model *TSTS*, 2 kartu untuk siswa yang tinggal di kelompok, dan 2 kartu lagi untuk siswa yang menjadi tamu. Siswa yang tinggal di kelompok memakai kartu yang berwarna biru sedangkan siswa yang menjadi tamu memakai kartu berwarna merah.
- f. Membuat lembar observasi aktivitas siswa.
- g. Memebuat Instrumen penelitian yaitu soal pretest/protest berupa soal-soal uraian yang akan diuji ahli.
- h. Membentuk kelompok diskusi untuk model *GW* dengan cara membagi siswa menjadi 8 kelompok kecil masing-masing kelompok terdiri dari 5 siswa yang bersifat heterogen berdasarkan nilai akademik siswa, 2 siswa dengan nilai tinggi, 2 siswa dengan nilai sedang, 1 siswa dengan nilai rendah (Lie, 2004: 42). Pada model *TSTS* membentuk kelompok diskusi yang bersifat heterogen berdasarkan nilai akademik siswa atau nilai kognitifnya, 1 siswa dengan nilai tinggi, 2 siswa dengan nilai sedang, dan 1 siswa dengan nilai yang rendah, setiap siswa terdiri dari 4 orang siswa.
- i. Membuat angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan model *TSTS dan GW*.

2. Pelaksanaan Penelitian

Mengadakan kegiatan pembelajaran untuk mengukur keterampilan berfikir kritis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *TSTS* dan model *GW* untuk masing-masing kelas menggunakan model diskusi kelompok. Penelitian ini direncanakan sebanyak 3 kali pertemuan.

Pertemuan ke-I membahas tentang keterkaitan struktur dan fungsi alat Ekskresi pada manusia maupun hewan, pertemuan Ke-II membahas proses ekskresi yang terjadi pada manusia dan hewan, pertemuan Ke-III membahas kelainan / penyakit yang dapat terjadi pada manusia dan hewan, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Kelas dengan Model *TSTS*

Pendahuluan

Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian mengecek kehadiran siswa (pertemuan I-III).

- a) Guru membagikan soal pretest pada pertemuan I berupa soal uraian mengenai sistem ekskresi pada manusia.
- b) Guru menyajikan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), Indikator dan tujuan pembelajaran.
- c) Guru menggali pengetahuan awal siswa dengan pertanyaan :
Pertemuan Ke-I :”mengapa kita mengeluarkan keringat?”
Pertemuan Ke-II : “ mengapa setiap hari kita mengeluarkan keringat?”

Pertemuan Ke-III : “ apa saja alat ekskresi yang terdapat pada manusia dan hewan. Coba kalian sebutkan?” Dalam Bab ini Kita akan menggali pengetahuan mengapa hal tersebut dapat terjadi.

d) Guru memberikan motivasi pada siswa dengan cara :

Pertemuan Ke-I : “Anak-anak dengan belajar sistem ekskresi kalian akan mengetahui keterkaitan struktur, fungsi, dan proses yang terjadi pada organ-organ ekskresi”

Pertemuan Ke-II : “ Anak-anak mengeluarkan keringat sangat penting bagi tubuh kita”

Pertemuan Ke-III : “ Anak-anak dengan belajar mengenai sistem ekskresi ini kalian akan mengetahui ciri-ciri organ ekskresi yang mengalami gangguan”.

Kegiatan Inti

1. Guru membentuk dua kelompok besar yang terdiri dari 10 kelompok, setiap kelompok kecil terdiri dari empat orang yang dibentuk berdasarkan nilai akademik MID semester dan jenis kelamin yang dipilih secara heterogen.
2. Guru menyajikan pembelajaran tentang :
 - Pertemuan Ke-I : struktur, fungsi dan mekanisme ekskresi pada manusia.
 - Pertemuan Ke-II : Produk hasil ekskresi serta kelainan penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia.
 - Pertemuan Ke-III : Struktur, fungsi dan proses ekskresi pada hewan (ikan dan serangga).

3. Guru membagikan LKK tentang :
Struktur, fungsi dan mekanisme ekskresi pada manusia (pertemuan I), produk hasil ekskresi serta kelainan penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia (pertemuan II), Struktur, fungsi dan proses ekskresi pada hewan (ikan dan serangga) (pertemuan III).
4. Guru membimbing siswa berdiskusi dikelompok hingga selesai.
5. Guru meminta dua orang dari kelompok masing-masing bertamu ke kelompok lain untuk mencari informasi.
6. Guru meminta siswa yang bertamu tadi untuk kembali ke kelompok asalnya masing-masing setelah semua kelompok dikunjungi.
7. Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok ke depan kelas.
8. Guru memberikan kesempatan pada kelompok lain untuk memberikan sanggahan atau melengkapi jawaban yang disampaikan.
9. Guru bersama-sama siswa menarik kesimpulan dari materi pelajaran yang telah disampaikan.

Penutup

1. Guru memberikan Postes dengan soal yang sama dengan soal pretes (pertemuan III).
2. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

b. Kelas dengan Model GW

Pendahuluan

- a) Guru memberikan pelajaran dengan mengucapkan salam kemudian mengecek kehadiran siswa (pertemuan 1-3).
- b) Guru memberikan pretes pada pertemuan I berupa soal uraian mengenai sistem ekskresi pada manusia.
- c) Guru menyajikan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), Indikator dan tujuan pembelajaran.
- d) Guru menggali pengetahuan siswa dengan pertanyaan:

Pertemuan Ke-I : “ Mengapa kita mengeluarkan keringat?”

Pertemuan Ke-II : “ Mengapa setiap hari kita mengeluarkan keringat?”

Pertemuan Ke-III : “ Apa saja alat ekskresi yang terdapat pada manusia dan hewan. Coba kalian sebutkan?.” Dalam bab ini kita akan menggali pengetahuan mengapa hal tersebut dapat terjadi.
- e) Guru memberikan motivasi pada siswa dengan cara :

Pertemuan Ke-I : “Anak-anak dengan belajar sistem ekskresi kalian akan mengetahui keterkaitan struktur, fungsi, dan proses yang terjadi pada organ-organ ekskresi”

Pertemuan Ke-II : “ Anak-anak mengeluarkan keringat sangat penting bagi tubuh kita”

Pertemuan Ke-III : “Anak-anak dengan belajar mengenai sistem ekskresi ini kalian akan mengetahui ciri-ciri organ ekskresi yang mengalami gangguan”.

Kegiatan Inti

- a) Guru meminta siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing 5 sampai 6 orang (pembagian kelompok dilakukan pada hari sebelumnya).
- b) Guru memberikan kertas plano atau flip chart pada siswa. Guru menentukan topik atau tema kepada tiap kelompok dengan topik permasalahan yang berbeda tiap pertemuannya, masing-masing kelompok diberi topik yang berbeda.

Pertemuan Ke-I dengan topik : Struktur, fungsi dan mekanisme ekskresi pada manusia.

Pertemuan Ke-II dengan topik : Produk hasil ekskresi serta kelainan penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia.

Pertemuan Ke-III dengan topik : Struktur, fungsi dan proses ekskresi pada manusia dan hewan (ikan dan serangga).
- c) Guru memberikan pengarahan kepada siswa dan membimbing untuk melakukan diskusi kemudian hasil diskusi berupa gambar dan uraian singkat untuk ditempel di depan kelas atau di meja.
- d) Guru meminta masing-masing kelompok untuk berputar mengamati, memberi informasi serta bertanya hasil kerja kelompok lain.
- e) Guru meminta setiap wakil kelompok menjelaskan setiap apa yang ditanyakan oleh kelompok lain.
- f) Guru bersama dengan siswa melakukan koreksi bersama-sama serta bersama-sama menarik kesimpulan.

Penutup

- a) Guru menyampaikan kepada siswa agar mempersiapkan materi yang akan di bahas pada pertemuan berikutnya (pertemuan Ke-II dan pertemuan Ke-III).
- b) Guru mengadakan tes akhir (posttest) dalam bentuk uraian dengan materi system ekskresi yang telah di pelajari (pertemuan Ke-III).
- c) Guru menutup kegiatan pembelajaran.

E. Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan teknik pengambilan data pada penelitian ini adalah :

1. Data Penelitian

- a. Data kuantitatif yang diambil yaitu data berupa kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pokok sistem ekskresi pada manusia dan hewan yang diperoleh dari pretest dan posttest. Kemudian data dihitung melalui selisih antara nilai pretes dengan posttest, lalu dianalisis secara statistik.
- b. Data kualitatif berupa data aktivitas siswa dan data angket tanggapan siswa terhadap model *TSTS* dan *GW*.

2. Teknik Pengumpulan Data

- a. Pretest dan Posttest

Data kemampuan berfikir kritis berupa nilai pretest. Nilai pretest diambil dari pada pertemuan pertama setiap kelas, baik yang menggunakan model *TSTS* dan kelas yang menggunakan Model *GW*, sedangkan nilai posttest diambil di akhir pembelajaran pada

pertemuan kedua setiap kelas. Bentuk soal yang diberikan adalah soal uraian.

b. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Teknik observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa yang mencakup semua aspek kegiatan yang di amati pada saat proses pembelajaran. Setiap siswa diamatai poin kegiatan yang dilakukan dengan cara memberikan tanda () pada lembar observasi sesuai dengan aspek yang telah ditentukan. Aspek yang diamati yaitu : aktivitas siswa bekerja sama dengan teman, melakukan kegiatan diskusi, mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

Tabel 2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

No	Nama	Aspek yang diamati															$\sum X_i$	\bar{X}
		A			B			C			D			E				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1																		
2																		
3																		
4																		
		Jumlah																

Keterangan: $\sum X_i$: Jumlah skor/ siswa

\bar{X} : Rata-rata skor/ siswa. Sumber: (Sunnyono, 2009:11)

Keterangan :**A. Kemampuan Mengemukakan Pendapat / ide**

1. Tidak mengemukakan pendapat (diam saja 0)
2. Mengemukakan pendapat/ide namun tidak sesuai dengan pembahasan pada materi pokok sistem Ekskresi.
3. Mengemukakan pendapat/ ide sesuai pembahasan pada materi pokok Sistem Ekskresi.

B. Kemampuan Bertanya :

1. Tidak mengajukan pertanyaan.
2. Mengajukan pertanyaan, tapi tidak mengarah pada permasalahan materi pokok Sistem Ekskresi.
3. Mengajukan pertanyaan yang mengarah dan sesuai dengan permasalahan pada materi pokok Sistem Ekskresi .

C. Bekerjasama Dengan Teman dalam menyelesaikan tugas kelompok :

1. Tidak bekerjasama dengan teman (diam saja)
2. Bekerjasama dengan anggota kelompok tetapi tidak sesuai dengan permasalahan dalam lembar kerja pada materi pokok Sistem Ekskresi .
3. Bekerjasama dengan semua anggota kelompok sesuai dengan permasalahan pada materi pokok Sistem Ekskresi.

D. Bertukar Informasi

1. Tidak berkomunikasi secara lisan dalam bertukar pendapat dengan anggota kelompok (diam saja)
2. Berkomunikasi secara lisan dengan anggota kelompok tetapi tidak sesuai dengan permasalahan Sistem Ekskresi dalam lembar kerja.
3. Berkomunikasi secara lisan dalam bertukar pendapat untuk memecahkan permasalahan pada lembar kerja sesuai dengan model pembelajaran yang telah dilakukan pada materi pokok Sistem Ekskresi.

E. Membuat kesimpulan

1. Tidak membuat kesimpulan
2. Membuat kesimpulan tetapi tidak sesuai dengan materi yang dipelajari
3. Membuat kesimpulan sesuai dengan materi yang dipelajari

Menafsirkan atau menentukan kategori indeks Aktivitas siswa sesuai dengan klasifikasi pada tabel 2.

Tabel 3. Kategori Indeks Aktivitas Siswa

Interval	Kategori
0,00-29,99	Sangat Rendah
30,00-54,99	Rendah
55,00-74,99	Sedang
75,00-89,99	Tinggi
90,00-100,00	Sangat Tinggi

Dimodifikasi dari Hake (dalam Belina, 2008:37)

c. Angket Tanggapan Siswa

Angket tanggapan siswa berisi tentang semua pendapat siswa mengenai penggunaan model *TSTS* dan *GW* dalam Pembelajaran di kelas. Angket ini berupa 10 pernyataan, terdiri dari 5 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif. Angket tanggapan siswa ini memiliki pilihan jawaban yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

F. Teknik Analisis Data

1. Uji normalitas data dihitung menggunakan *Uji Lilliefors* dengan bantuan *software SPSS* versi 17.

a. Hipotesis

H_0 : Sampai berdistribusi normal

H_1 : Sampai tidak berdistribusi normal

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $p\text{-value} > 0,005$, tolak H_0 untuk harga yang lainnya

(Nurgiantoro, Gunawan dan Basuki, 2002:118).

2. Kesamaan dua varians

Apabila masing-masing data berdistribusi normal, maka dilanjutkan uji homogenitas dengan menggunakan uji kesamaan dan varian dengan menggunakan SPSS 17.

a. Hipotesis

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 mengujin hipotesis digunakan uji keasaman dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan *software* SPSS versi 17.

a. Uji Keasaman 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

3. Data Kuantitatif

Untuk mendapatkan N-gain menggunakan rumus yaitu :

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

Keterangan : X = Nilai *postest*

Y = Nilai *pretest* (dimodifikasi dari Loranz, 2008:3)

4. Pretes dan Postes

Untuk menghitung skor nilai Pretes dan Postes yaitu :

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan : S = nilai yang diharapkan (dicari) ; R = jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar; N = jumlah skor maksimum dari tes tersebut (Purwanto, 2008 : 112)

Melakukan Indukasi

0. Tidak melakukan Indukasi
1. Melakukan indukasi tetapi tidak disertai dengan hal-hal yang bersifat khusus
2. Melakukan indukasi tetapi kurang tepat dalam menyimpulkan
3. Melakukan indukasi dengan baik

Melakukan Evaluasi

0. Tidak melakukan evaluasi
1. Melakukan evaluasi tetapi tidak berdasarkan fakta
2. Melakukan evaluasi tetapi kurang tepat dengan fakta yang ada
3. Melakukan evaluasi dengan baik

1. Setelah data diolah dan diperoleh rata-ratanya, maka keterampilan berpikir kritis siswa tersebut disesuaikan dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 5. Kriteria berpikir kritis siswa

Persentase	Kriteria
80,1-100	Sangat tinggi
60,1-80	Tinggi
40,1-60	Sedang
20,1-40	Rendah
0,-20	Sangat rendah

H. Pengolahan Data Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung merupakan data yang diambil melalui observasi. Data tersebut dianalisis dengan

menggunakan indeks aktivitas siswa. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu :

1. Menghitung rata-rata skor aktivitas dengan menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \times 100\%$$

Keterangan : X = rata-rata skor aktivitas siswa ; $\sum Xi$ = jumlah skor yang diperoleh ; n = jumlah skor maksimum (Sudjana, 2002 : 69)

I. Pengolahan Data Angket Tanggapan Siswa Terhadap Model *TSTS* dan *GW*

Data tanggapan siswa terhadap ke dua pembelajaran di atas dikumpulkan melalui penyebaran angket. Angket tanggapan berisi 10 pernyataan yang terdiri dari 5 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif. Pengolahan data angket dilakukan sebagai berikut :

1. Menghitung persentase skor angket dengan menggunakan rumus :

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{s} \times 100\%$$

Keterangan : $\%X_{in}$ = persentase jawaban siswa ; $\sum S$ = jumlah skor jawaban ; S_{maks} = skor maksimum yang diharapkan (Sudjana, 2002:69)

2. Skor Angket

Tabel 6. Skor jawaban angket

No	Pertanyaan	Skor Jawaban Angket							
		Pertanyaan Positif				Pertanyaan Negatif			
		3	2	1	0	3	2	1	0
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
1									
2									
Dst..									

Keterangan : SS = Sangat setuju, S= Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju.

Tabel 7. Tabulasi tanggapan siswa pada pembelajaran dengan menggunakan model *TSTS* dan *GW*

No	Nama	Skor Siswa Per Item Angket					Skor Total
		1	2	3	4	Dst	
1	Siswa A						
2	Siswa B						
Dst.							

3. Menafsirkan persentase angket untuk mengetahui tanggapan siswa pada pembelajaran *TSTS dan GW*.

Tabel 8. Tafsiran persentase jawaban

Persentase	Kriteria
75,1%-100%	Sangat setuju
50,1%-75%	Setuju
25,1%-50%	Tidak setuju
0,0%-25%	Sangat tidak setuju