

### III. METODE PENELITIAN

#### 1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 1 Pringsewu Kabupaten Pringsewu pada bulan Mei 2011.

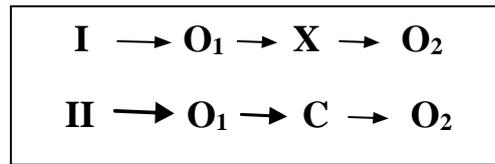
#### 2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA semester genap SMAN 1 Pringsewu tahun pelajaran 2010/2011. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Dengan siswa kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol yang masing-masing berjumlah 32 orang siswa.

#### 3. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain pretes-postes kelompok ekuivalen. Kelompok eksperimen maupun kontrol menggunakan kelas yang ada dengan kondisi yang homogen. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI), sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* (pembelajaran langsung). Hasil tes awal dan tes akhir pada kedua kelompok subyek lalu dibandingkan.

Struktur desainnya adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Desain pretes postes kelompok ekuivalen

Keterangan : I = kelompok eksperimen; II = kelompok kontrol;  
 $\text{O}_1$  = pretest;  $\text{O}_2$  = post test; X = perlakuan model *Group Investigation*; dan C = model *Direct Instruction*. (dimodifikasi dari Riyanto, 2001: 43)

#### 4. Prosedur Penelitian

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

##### a. Prapenelitian

Kegiatan yang dilakukan pada prapenelitian sebagai berikut:

Membuat surat izin penelitian ke sekolah tempat diadakannya penelitian.

1. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang akan diteliti.
2. Menetapkan sampel penelitian untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Mengambil data berupa nilai akademik siswa pada semester ganjil yang akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan kelompok.

4. Membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Kelompok (LKK) untuk setiap pertemuan.
5. Membuat instrumen evaluasi yaitu soal tes awal dan tes akhir untuk pertemuan pertama dan pertemuan terakhir.
6. Membentuk kelompok diskusi pada kelas eksperimen yang bersifat heterogen, baik dalam hal akademik, jenis kelamin, maupun etnis. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang siswa.
7. Melakukan uji kuantitatif melalui uji validitas dan reliabilitas pada tiap butir soal yang akan digunakan pada tes awal dan tes akhir, dan uji kualitatif yang dilakukan oleh 1 orang dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung.

a) Uji Validitas

Tes dikatakan valid apabila tes tersebut benar-benar dapat mengungkapkan aspek yang diselidiki secara tepat, dengan kata lain harus memiliki tingkat ketepatan yang tinggi dalam mengungkap aspek-aspek yang hendak diukur (Margono, 2004: 171). Pengujian validitas menggunakan rumus korelasi Pearson Product Moment dengan cara *One Shot Method* melalui program SPSS 17. Kriteria uji pada pengujian ini adalah jika  $r_{hitung}$  positif dan  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 0,05 maka butir soal tersebut valid. Sebaliknya jika  $r_{hitung}$  negatif atau  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal tersebut tidak valid (Pratisto, 2004: 254).

b) Uji Reliabilitas

Digunakan untuk mengukur kereliabelan suatu tes. Tes akan dikatakan reliabel apabila tes tersebut mampu memberikan hasil yang relatif tetap apabila dilakukan secara berulang pada kelompok individu yang sama (Margono, 2004: 171).

Pengujian reliabilitas menggunakan Rumus Alpha dengan cara *One Shot Method* melalui program SPSS 17. Kriteria uji pada pengujian ini adalah jika  $r_{\text{Alpha}}$  positif dan  $r_{\text{Alpha}} > r_{\text{tabel}}$  dengan taraf signifikansi 0,05 maka reliabel. Sebaliknya jika  $r_{\text{Alpha}}$  negatif dan  $r_{\text{Alpha}} < r_{\text{tabel}}$  maka tidak reliabel (Pratisto, 2004: 256).

## 2. Pelaksanaan Penelitian

Mengadakan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) untuk kelas eksperimen dan tanpa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) yaitu dengan menggunakan model yang biasa digunakan oleh guru biologi di SMAN 1 Pringsewu untuk kelas kontrol, yaitu model *Direct Instruction*.

Penelitian ini direncanakan sebanyak empat kali pertemuan. Pertemuan I membahas struktur dan fungsi organ reproduksi pada manusia. Pertemuan II membahas peristiwa spermatogenesis, oogenesis, dan ovulasi dan menstruasi. Pertemuan III membahas fertilisasi, gestasi, dan persalinan. Dan pertemuan IV membahas kontrasepsi dan penyakit yang mungkin menyerang sistem reproduksi manusia. Dengan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut:

## A. Kelas Eksperimen

### 1. Pendahuluan

- a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.
- b. Guru memberikan tes awal sebagai penilaian keterampilan berpikir rasional siswa.
- c. Guru membacakan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan tujuan pembelajaran.
- d. Guru memberikan apersepsi:  
  
Pertemuan I: Mengajukan pertanyaan “Menurut kalian, dalam biologi, apa yang menjadi tujuan utama dari kegiatan reproduksi? ”  
  
Pertemuan II: Mengajukan pertanyaan “ Apakah fungsi dari ovarium dan testis dalam proses reproduksi manusia?”  
  
Pertemuan III: Mengajukan pertanyaan “bagaimana terjadinya proses ovulasi pada manusia?”  
  
Pertemuan IV: Mengajukan pertanyaan: “ bagaimanakah terjadinya proses fertilisasi? Dapatkah proses ini dicegah?“
- e. Guru memberikan motivasi:  
  
Pertemuan I: Memberikan pernyataan “dengan mengetahui tujuan utama dari reproduksi itu sendiri, kita dapat menjaga kelangsungan hidup manusia di bumi, tapi tanpa melupakan harkat dan martabat kita sebagai makhluk hidup yang bermoral. Selain itu, kalian dapat mengetahui, sebenarnya apakah fungsi dari tiap-tiap organ reproduksi yang ada pada manusia. ”

Pertemuan II: “pada hari ini, kalian akan mengetahui, bagaimana terbentuknya sperma yang terjadi di testis, dan terbentuknya ovum pada ovarium wanita. “

Pertemuan III: “Ketika mempelajari bahasan ini, kalian akan mengetahui, apa yang akan terjadi ketika ovum diovulasikan dan bertemu dengan sel sperma”

Pertemuan IV: Memberi pernyataan, “Pada bahasan ini, kalian akan mengetahui cara pencegahan fertilisasi, yang sangat mendukung upaya pemerintah untuk mengurangi tingkat kelahiran di Indonesia.”

- f. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

## 2. Kegiatan Inti

- a. Guru membentuk siswa dalam kelompok yang heterogen.
- b. Membagi materi sistem reproduksi manusia menjadi beberapa subtopik, kemudian setiap kelompok dituntun untuk memilih subtopik yang menarik bagi mereka untuk selanjutnya diinvestigasi.
- c. Setiap kelompok merencanakan tugas belajar dan menjalankan investigasi kelompok.
- d. Tiap-tiap kelompok menyiapkan laporan akhir dengan menunjuk salah satu anggota kelompok untuk mempresentasikan tentang laporan hasil penyelidikannya yang kemudian setiap anggota mendengarkan.
- e. Setiap kelompok mempresentasikan laporan hasil akhirnya di depan kelas, sedangkan kelompok lain dapat aktif mengevaluasi laporan tiap-tiap kelompok dengan berbagai tanya jawab, kritik maupun saran.

- f. Setelah kegiatan tersebut, guru menambahkan materi yang mungkin belum diungkapkan oleh siswa.
  - g. Selama kegiatan kelompok berlangsung, guru melakukan pengamatan. Pengamatan adalah kegiatan mendokumentasikan segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan yang telah disediakan.
3. Penutup
- a. Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.
  - b. Guru mengadakan tes akhir pada pertemuan terakhir.
  - c. Guru meminta siswa untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.

## **B. Kelas Kontrol**

1. Pendahuluan
- a. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.
  - b. Guru memberikan tes awal sebagai penilaian keterampilan berpikir rasional siswa.
  - c. Guru membacakan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan tujuan pembelajaran.
  - d. Guru memberikan apersepsi:  
  
Pertemuan I: Mengajukan pertanyaan “Menurut kalian, dalam biologi, apa yang menjadi tujuan utama dari kegiatan reproduksi?”  
  
Pertemuan II: Mengajukan pertanyaan “Apakah fungsi dari ovarium dan testis dalam proses reproduksi manusia?”

Pertemuan III: Mengajukan pertanyaan “bagaimana terjadinya proses ovulasi pada manusia?”

Pertemuan IV: Mengajukan pertanyaan: “bagaimanakah terjadinya proses fertilisasi? Dapatkah proses ini dicegah? “

e. Guru memberikan motivasi:

Pertemuan I: Memberikan pernyataan “dengan mengetahui tujuan utama dari reproduksi itu sendiri, kita dapat menjaga kelangsungan hidup manusia di bumi, tapi tanpa melupakan harkat dan martabat kita sebagai makhluk hidup yang bermoral. Selain itu, kalian dapat mengetahui, sebenarnya apakah fungsi dari tiap-tiap organ reproduksi yang ada pada manusia. ”

Pertemuan II: “pada hari ini, kalian akan mengetahui, bagaimana terbentuknya sperma yang terjadi di testis, dan terbentuknya ovum pada ovarium wanita. “

Pertemuan III: “Ketika mempelajari bahasan ini, kalian akan mengetahui, apa yang akan terjadi ketika ovum diovulasikan dan bertemu dengan sel sperma”

Pertemuan IV: Memberi pertanyaan, “Pada bahasan ini, kalian akan mengetahui cara pencegahan fertilisasi, yang sangat mendukung upaya pemerintah untuk mengurangi tingkat kelahiran di Indonesia.”

## 2. Kegiatan Inti

a. Guru memberikan penjelasan awal tentang materi yang harus dipelajari pada tiap pertemuannya.

- b. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan LKK yang dibagikan kepada siswa.
- c. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka masing-masing.
- d. Guru memberi penguatan dan membenarkan penjelasan siswa yang salah.

### 3. Penutup

- a. Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi mereka pada kegiatan inti.
- b. Guru mengadakan tes akhir untuk pertemuan terakhir.
- c. Guru meminta siswa untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.

## 5. Jenis Data dan Teknik Pengambilan Data

Jenis dan teknik pengambilan data pada penelitian ini adalah:

### a. Jenis Data

Data pada penelitian ini, berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif berupa aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Sedangkan data kuantitatif berupa keterampilan berpikir rasional siswa yang diperoleh dari nilai tes awal dan tes akhir. Keterampilan berpikir rasional ditinjau berdasarkan perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (*N-gain*), antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

## b. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1) Tes awal dan tes akhir

Data keterampilan berpikir rasional berupa nilai tes awal dan tes akhir diambil pada awal pertemuan pertama dan akhir pertemuan terakhir. Tes awal maupun tes akhir diberikan baik kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Bentuk soal yang diberikan adalah berupa soal pilihan jamak, dengan jumlah sebanyak 13 soal, dengan point bertingkat sesuai dengan poin kriteria penilaian yang telah ditentukan, sehingga skor tertinggi bernilai 65. Soal disusun sedemikian rupa sehingga tiap poin soalnya dapat melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir rasional siswa. Teknik penskoran nilai tes awal dan tes akhir 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 (65)

(dikutip dari Purwanto, 2007 : 112)

### 2) Lembar observasi aktivitas siswa

Berisi semua aspek kegiatan yang diamati pada saat proses pembelajaran. Setiap siswa diamati poin kegiatan yang dilakukan dengan cara memberi tanda (√) pada lembar observasi sesuai dengan aspek yang telah ditentukan.

Rubrik variabel, sub variabel, indikator, jenis data dan alat ukur data secara rinci dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1. Hubungan antara variabel, instrumen, jenis data, dan analisis Data**

No	Variabel	Instrumen	Jenis data	Analisis Data
1	Kemampuan berpikir rasional	Tes kemampuan berpikir rasional siswa	Nominal	Uji t
2	Aktivitas siswa selama proses pembelajaran	Lembar observasi aktivitas siswa	Interval	Persentase

## 6. Teknik Analisis Data

### a. Analisis data

Data penelitian yang berupa nilai tes awal, tes akhir, dan skor *gain* pada kelompok kontrol dan eksperimen dianalisis menggunakan uji-t dengan program SPSS 17. Gain yang dinormalisasi (*N-gain*) dapat dihitung dengan formula Hake (Loranz, 2008: 2) sebagai berikut:

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

Keterangan:

X = nilai postes

Y = nilai pretes

Z = skor maksimal

Yang sebelumnya telah dilakukan uji prasyarat berupa:

### 1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji *Liliefors* dengan program SPSS versi 17.

#### a. Hipotesis

$H_0$  : Sampel berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel tidak berdistribusi normal

#### b. Kriteria Pengujian

Terima  $H_0$  jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  atau  $p\text{-value} > 0,05$ , tolak  $H_0$  untuk harga yang lainnya (Nurgiantoro dkk, 2002: 118).

### 2) Kesamaan Dua Varians

Apabila masing-masing data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua varian dengan uji *Bartlett*.

#### a. Hipotesis

$H_0$  : Kedua sampel mempunyai varians sama

$H_1$  : Kedua sampel mempunyai varians berbeda

#### b. Kriteria Uji

- Jika  $x^2_{hit} < x^2_{tab}$  sehingga  $H_0$  diterima

- Jika  $x^2_{hit} > x^2_{tab}$  sehingga  $H_0$  ditolak

(Pratisto, 2004: 71)

### 3) Pengujian Hipotesis

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

#### 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 Perbedan Dua Rata-rata

#### 1. Hipotesis

$H_0$  = rata-rata *N-gain* pada kelompok eksperimen sama dengan kelompok kontrol.

$H_1$  = rata-rata *N-gain* pada kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok 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)

## 7. Mendeskripsikan Kemampuan Berpikir Rasional Siswa

Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir rasional siswa dalam pembelajaran biologi adalah sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan skor seluruh siswa
- b. Menentukan skor tiap indikator keterampilan berpikir rasional dengan menggunakan rumus:

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

Ket : P = skor

f = Jumlah point keterampilan berpikir rasional yang diperoleh

N = Jumlah total poin keterampilan berpikir rasional

(Sudijono, 2007:318)

- c. Menghitung skor rata-rata tiap item

- d. Setelah data diolah dan diperoleh, maka kecakapan berpikir rasional siswa tersebut dapat dilihat dari tabel berikut :

**Tabel 2. Kriteria kecakapan berpikir rasional**

Interval	Kriteria
81 – 100	tinggi sekali
61 – 80	tinggi
41 – 60	sedang
21 – 40	rendah
0 – 20	rendah sekali

(Arikunto, 2007:214)

## 8. 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 untuk yaitu:

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

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \times 100$$

Keterangan  $\bar{x}$  = Rata-rata skor aktivitas siswa

$\sum x_i$  = Jumlah skor yang diperoleh

$n$  = Jumlah skor maksimum (12) (dimodifikasi dari Sudjana, 2002 : 67)



### C. Membuat Kesimpulan:

1. Tidak membuat kesimpulan
2. Membuat kesimpulan tetapi tidak lengkap dan tidak sesuai dengan hasil investigasi.
3. Membuat kesimpulan lengkap dan sesuai dengan hasil investigasi.

### D. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok

1. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan cara yang kurang sistematis, dan tidak dapat menjawab pertanyaan.
2. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan cara yang kurang sistematis tetapi dapat menjawab pertanyaan dengan benar.
3. Siswa dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan sistematis dan dapat menjawab pertanyaan dengan benar.

Kriteria hasil aktivitas siswa menggunakan skala persentase yang dimodifikasi dari Hake (dalam Belina, 2008:37) sebagai berikut:

**Tabel 4. Klasifikasi Indeks Aktivitas Siswa**

<b>Interval</b>	<b>Kategori</b>
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

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Belina, W. 2007. *Peningkatan Kecakapan Berpikir Rasional Siswa dalam Pembelajaran Fisika di SMP pada Pokok Bahasa Pemantulan Cahaya Melalui Model Pembelajaran PBI*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Dimiyati dan Mujiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Djunaidi, A. 2001. *Dasar-dasar Pendidikan*. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Hadjar, I. 1999. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kwantitatif dalam Pendidikan*. Raja Grafindo. Jakarta.
- Ibrahim, M. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Penerbit University Press. Jakarta.
- Lie, A. 2002. *Cooperatif Learning*. Penerbit PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Loranz, D. 2008. *Gain Score*. Google.  
<http://www.tmcc.edu/vp/acstu/assesment/downloads/documents/reports/archives/discipline/0708/SLOAPHYSDisiciplineRep0708.pdf>. (3 Februari 2011, Pkl. 20.07).
- Margono, S. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nurfarida, E. 2009. *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dan Penguasaan Konsep Fluida Statis*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Pramudya, G. 2010. *Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Kooperatif tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Pratisto, A. 2004. *Cara Mudah Mengatasi Masalah Statistik dan Rancangan Percobaan dengan SPSS 12*. PT Gramedia. Jakarta.
- Rahayu, R. 2007. *Keterampilan Berpikir Rasional Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual pada Topik Karbohidrat, Protein, dan Lemak*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.

- Sudijono, A. 1996. *Evaluasi Pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Penerbit Kencana. Jakarta.