

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

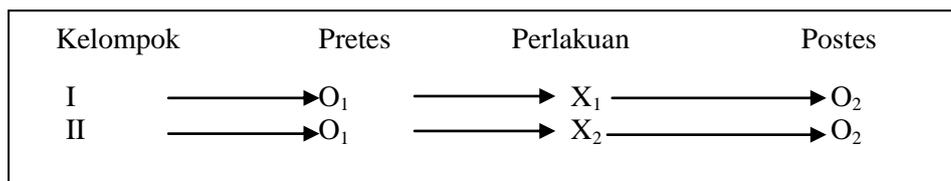
Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil di SMA Negeri 7 Bandar Lampung pada bulan November 2012.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI semester ganjil SMA Negeri 7 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2012/ 2013. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Sehingga diperoleh sampel siswa-siswi kelas XI IPA₂ sebagai kelas eksperimen dan siswa-siswi kelas XI IPA₃ sebagai kelas kontrol.

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain pretest-posttest non ekuivalen. Kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen menggunakan kelas yang ada dan satu level dengan kondisi yang homogen. Kelas eksperimen (XI IPA₂) diberi perlakuan menggunakan model *PBL*, sedangkan kelas kontrol (XI IPA₃) menggunakan *metode Diskusi*. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mendapat tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) sehingga struktur desain penelitiannya sebagai berikut:



Ket:

I : Kelompok Eksperimen

II : Kelompok Kontrol

O₁ : Pretest

O₂ : Posttest

X₁ : Perlakuan dengan model *PBL*

X₂ : Perlakuan dengan *Metode Diskusi* (Dimodifikasi oleh Riyanto, 2001: 43)

Gambar 2. Desain pretes-postes tak 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 (observasi) ke fkip Unila untuk sekolah
- b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang akan di teliti
- c. Menetapkan sampel penelitian untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol
- d. Membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKK)
- e. Membuat instrumen penelitian yaitu soal pretes/postes berupa soal-soal uraian yang akan diuji ahli.
- f. Membuat lembar observasi aktivitas siswa.

2. Pelaksanaan Penelitian

Mengadakan kegiatan pembelajaran menggunakan dengan model PBL dan untuk kelas kontrol pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung. Penelitian ini direncanakan sebanyak tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama membahas submateri pokok komponen darah, penggolongan darah, dan pembuluh darah pertemuan kedua membahas tentang contoh kelainan/gangguan pada sistem peredaran darah dan pertemuan ketiga membahas tentang perbedaan antara sistem peredaran darah pada manusia dan hewan.

Langkah-langkah pembelajaran pada kelas eksperimen sebagai berikut:

Kelas eksperimen (Pembelajaran menggunakan dengan model *PBL*)

a. Pendahuluan

- 1) Guru membacakan tujuan pembelajaran
- 2) Guru memberikan pretes tentang materi sistem peredaran darah
- 3) Guru memberikan **Apersepsi** berupa: Apa saja yang kalian ketahui tentang darah? dan bagaimana caranya sari-sari makanan dan oksigen bisa sampai ke seluruh jaringan tubuh kita? (pertemuan I). Menurut pendapat kalian, apa yang akan terjadi dengan alat peredaran darah bagi orang yang memiliki penyakit hipertensi atau yang sering disebut darah tinggi? (pertemuan II). Menurut pendapat kalian, mengapa terjadi perbedaan antara sistem peredaran darah manusia dan hewan? (pertemuan III).

4) Guru memberikan **Motivasi**: anak-anak hari ini kita akan belajar mengenai darah dan komponen penyusun sistem peredaran darah. Menurut pendapat kalian apakah komponen penyusun darah memiliki struktur dan fungsi yang sama (pertemuan I). Hari ini kita akan melanjutkan materi yang kemarin. Apa yang menyebabkan kelainan/gangguan pada sistem peredaran darah manusia, dan manfaat apa yang kita peroleh setelah mengetahuinya. (Pertemuan II). Hari ini kita akan melanjutkan materi yang kemarin. Apa yang menyebabkan terjadinya perbedaan antara sistem peredaran darah manusia dan hewan? (pertemuan III).

b. Kegiatan inti

- 1) Guru membagi siswa kedalam 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5-8 orang yang heterogen baik dari akademik maupun jenis kelamin.
- 2) Guru menyajikan sub materi pokok komponen darah dan penggolongan darah, pembuluh darah, dan peredaran darah manusia (pertemuan I), guru menyajikan sub materi pokok kelainan/gangguan pada sistem peredaran darah manusia (pertemuan II) dan guru menyajikan sub materi pokok peredaran darah pada hewan (pertemuan III) .
- 3) Guru membagikan lembar diskusi Lembar Kerja Kelompok (LKK) kepada setiap siswa yang berisi permasalahan tentang komponen darah, penggolongan darah, dan pembuluh darah pada pertemuan I, permasalahan tentang contoh kelainan/gangguan pada sistem peredaran

darah manusia pertemuan II dan permasalahan tentang penyebab terjadinya perbedaan antara sistem peredaran darah manusia dan hewan pertemuan III yang kemudian akan dikaji dan di diskusikan.

- 4) Guru meminta siswa mencari informasi untuk menjawab Lembar Kerja Kelompok (LKK) dari buku-buku biologi yang tersedia, serta sumber- sumber lain yang relevan.
- 5) Guru membimbing siswa dalam mengerjakan Lembar Kerja Kelompok (LKK).
- 6) Guru menginstruksikan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi penjelasan dari temannya.
- 7) Guru membahas masalah-masalah yang ada di dalam Lembar Kerja Kelompok (LKK) yang belum dapat dipecahkan oleh siswa, serta bersama-sama siswa menarik kesimpulan.
- 8) Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

c. Penutup

- 1) Guru meminta siswa mengumpulkan LKK yang telah dikerjakan, serta hasil karya atau produk yang dipresentasikan.
- 2) Guru memberikan postes tentang materi sistem peredaran darah pada pertemuan III.

Langkah-langkah pembelajaran pada kelas kontrol sebagai berikut:

Kelas kontrol (Pembelajaran menggunakan metode pembelajaran diskusi).

a. Pendahuluan

- 1) Guru membacakan tujuan pembelajaran
- 2) Guru memberikan pretes tentang materi pokok sistem peredaran darah
- 3) Guru memberikan **Apersepsi** berupa: Apa saja yang kalian ketahui tentang darah? dan bagaimana caranya sari-sari makanan dan oksigen bisa sampai ke seluruh jaringan tubuh kita? (pertemuan I). Menurut pendapat kalian, apa yang akan terjadi dengan alat peredaran darah bagi orang yang memiliki penyakit hipertensi atau yang sering disebut darah tinggi? (pertemuan II). Menurut pendapat kalian, mengapa terjadi perbedaan antara sistem peredaran darah manusia dan hewan? (pertemuan III).
- 4) Guru memberikan motivasi: anak-anak hari ini kita akan belajar mengenai darah dan komponen penyusun sistem peredaran darah. Menurut pendapat kalian apakah komponen penyusun darah memiliki struktur dan fungsi yang sama (pertemuan I). Hari ini kita akan melanjutkan materi yang kemarin. Apa yang menyebabkan kelainan/gangguan pada sistem peredaran darah manusia, dan manfaat apa yang kita peroleh setelah mengetahuinya (Pertemuan II). Hari ini kita akan melanjutkan materi yang kemarin. Apa yang

menyebabkan terjadinya perbedaan antara sistem peredaran darah manusia dan hewan? (pertemuan III).

b. Kegiatan inti

- 1) Guru meminta siswa duduk pada kelompok yang telah ditentukan.
- 2) Guru membagikan lembar diskusi Lembar Kerja Kelompok (LKK) kepada setiap siswa yang mengkaji tentang komponen darah, penggolongan darah, dan pembuluh darah pada pertemuan I, tentang contoh dan penyebab penyakit atau kelainan pada sistem peredaran darah pada pertemuan II dan tentang peredaran darah pada hewan pertemuan III yang kemudian didiskusikan.
- 3) Guru membimbing siswa mengerjakan lembar diskusi bersama kelompoknya masing-masing.
- 4) Guru menginstruksikan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi dan memberi kesempatan kepada siswa untuk menanggapi penjelasan dari temannya.
- 5) Guru membimbing siswa menarik kesimpulan dari materi yang telah dibahas (Pertemuan I: submateri pokok komponen darah, penggolongan darah, dan pembuluh darah, pertemuan II: contoh kelainan/gangguan pada sistem peredaran darah, pertemuan III: perbedaan antara sistem peredaran darah pada manusia dan hewan).

c. Penutup

- 1) Guru meminta siswa mengumpulkan LKK yang telah dikerjakan, serta hasil karya atau produk yang dipresentasikan.
- 2) Guru memberikan postes tentang materi sistem peredaran darah pada pertemuan III.

E. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan teknik pengambilan data pada penelitian ini adalah :

1. Jenis Data

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yaitu berupa data kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pokok sistem peredaran darah yang diperoleh dari nilai pretes dan postes. Kemudian dihitung selisih antara nilai pretes dengan postes, lalu dianalisis secara statistik.

b. Data Kualitatif

Data kualitatif berupa data aktivitas siswa.

2. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini sebagai berikut:

a. Pretes dan Postes

Data kemampuan berpikir kritis berupa nilai pretes dan postes. Nilai pretes diambil pada pertemuan pertama setiap kelas, baik eksperimen maupun kontrol, sedangkan nilai postes diambil di akhir pembelajaran pada pertemuan ketiga setiap kelas, baik eksperimen maupun kontrol. Bentuk soal yang diberikan adalah berupa soal uraian.

b. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

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 (\surd) pada lembar observasi sesuai dengan aspek yang telah ditentukan. Aspek yang diamati yaitu: mengemukakan ide, mengajukan pertanyaan, bertukar informasi, dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

F. Teknik Analisis Data

Data penelitian yang berupa nilai pretes, postes, dan skor *N-gain* pada kelompok kontrol dan eksperimen dianalisis menggunakan uji t dengan program SPSS 17, yang sebelumnya dilakukan uji prasyarat berupa:

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji *Lilliefors* 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 (Pratisto, 2004:5)

2. Kesamaan Dua Varian

Apabila masing masing data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua varian dengan menggunakan program SPSS 17.

a. Hipotesis

H_0 : Kedua sampel mempunyai varians sama

H_1 : Kedua sampel mempunyai varians berbeda

b. Kriteria Uji

Jika $\chi^2_{hit} < \chi^2_{tab}$ sehingga H_0 diterima

Jika $\chi^2_{hit} > \chi^2_{tab}$ 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 versi 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 Perbedaan 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 $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima

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

(Pratisto, 2004: 10).

c. Uji hipotesis dengan uji *Mann-Whitney U*

1. Hipotesis

H_0 : Rata-rata nilai pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II sama

H_1 : Rata-rata nilai pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II tidak sama

2. Kriteria Uji :

H_0 ditolak jika $\text{sig} < 0,05$ Dalam hal lainnya H_0 diterima (Pidekso, 2009:166).

4. Data Kuantitatif

Untuk mendapatkan skor *N-gain* menggunakan rumus Meltzer, dalam Coletta dan Phillips (2005:1172) yaitu:

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

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

5. 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).

G. Mendeskripsikan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Untuk mendeskripsikan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Biologi sebagai berikut:

1. Menjumlahkan skor seluruh siswa.
2. Menentukan skor tiap indikator keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan: P= Poin yang dicari; F= Jumlah poin keterampilan berpikir kritis yang diperoleh; N= Jumlah total poin keterampilan berpikir kritis tiap indikator (Sudijono, 2004:40).

Tabel 3. Rubrik keterampilan berpikir kritis siswa

| No | Nama | Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Siswa | | | | | | | | | | | | | | | | F | P | Kriteria |
|------------|------|--|---|---|---|-------------------|---|---|---|-------------------|---|---|---|--------------------|---|---|--|---|---|----------|
| | | Memberikan Argumen | | | | Melakukan Deduksi | | | | Melakukan Induksi | | | | Melakukan Evaluasi | | | | | | |
| | | No soal ... | | | | No soal ... | | | | No soal ... | | | | No soal ... | | | | | | |
| Skor | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dst | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jumlah (F) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Poin (P) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kriteria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Catatan : Berilah tanda *checklist* (✓) pada setiap item yang sesuai. Skor pada tiap soal keterampilan berpikir kritis tertera pada rubrik penilaian soal di lampiran (dimodifikasi dari Arief, 2009:9).

Keterangan kriteria keterampilan berpikir kritis siswa:

Memberikan argumen:

1. Tidak memberikan argumen
2. Memberikan argumen tidak dengan alasan yang jelas
3. Memberikan argumen tetapi kurang tepat dan tidak sesuai dengan permasalahan
4. Memberikan argumen dengan baik

Melakukan deduksi

1. Tidak melakukan deduksi
2. Melakukan deduksi tetapi tidak disertai dengan hal-hal yang bersifat umum
3. Melakukan deduksi tetapi kurang tepat dalam menyimpulkan
4. Melakukan deduksi dengan baik

Melakukan induksi

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

Melakukan evaluasi

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

Setelah data diolah dan diperoleh poinnya, maka keterampilan berpikir kritis siswa tersebut disesuaikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 4. kriteria berpikir kritis siswa

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

Sumber : dimodifikasi dari Arikunto, (2010: 245)

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 untuk yaitu:

1. 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 (Sudjana, 2002:69)

Kriteria hasil aktivitas siswa menggunakan skala persentase yang dimodifikasi dari Hidayati, dkk (2011:17) sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Persentase Aktivitas Siswa

| Persentase | Kriteria |
|-------------|-------------|
| 87,50-100 | Sangat baik |
| 75,00-87,49 | Baik |
| 50,00-74,99 | Cukup |
| 0-49,99 | Kurang |

Tabel 6. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

| No | Nama | Aspek yang diamati | | | | | | | | | | | | Xi | \bar{X} |
|--------|------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----------|
| | | A | | | B | | | C | | | D | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jumlah | | | | | | | | | | | | | | | |

Sumber : dimodifikasi dari Belina, (2008:133)

Keterangan kriteria penilaian aktivitas siswa:

- A. Mengemukakan ide/gagasan
 - 1. Tidak mengemukakan ide/gagasan (diam saja).
 - 2. Mengemukakan ide/gagasan namun tidak sesuai dengan permasalahan pada LKK pada sub materi pokok pencemaran/ kerusakan lingkungan dan pelestariannya.
 - 3. Mengemukakan ide/gagasan sesuai dengan permasalahan pada LKK pada sub materi pokok pencemaran/ kerusakan lingkungan dan pelestariannya.

- B. Mengajukan pertanyaan
 - 1. Tidak mengajukan pertanyaan.
 - 2. Mengajukan pertanyaan, tetapi tidak mengarah pada permasalahan pada sub materi pokok pencemaran/ kerusakan lingkungan dan pelestariannya.
 - 3. Mengajukan pertanyaan yang mengarah dan sesuai dengan permasalahan pada sub materi pokok pencemaran/ kerusakan lingkungan dan pelestariannya.

- C. Bertukar informasi
 - 1. Tidak berkomunikasi secara lisan/tulisan dalam bertukar pendapat dengan anggota kelompok (diam saja).
 - 2. Berkomunikasi secara lisan/tulisan dengan anggota kelompok tetapi tidak sesuai dengan permasalahan pada LKK pada sub materi pokok pencemaran/ kerusakan lingkungan dan pelestariannya.
 - 3. Berkomunikasi secara lisan/tulisan dalam bertukar pendapat untuk memecahkan permasalahan pada LKK pada sub materi pokok pencemaran/ kerusakan lingkungan dan pelestariannya.

- D. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok
 - 1. Siswa dalam kelompok kurang dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara sistematis dan tidak dapat menjawab pertanyaan.
 - 2. Siswa dalam kelompok kurang dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan secara sistematis dan menjawab pertanyaan dengan benar atau dapat mempresentasikan hasil diskusi secara sistematis tetapi tidak dapat menjawab pertanyaan.
 - 3. Siswa dalam kelompok dapat mempresentasikan hasil diskusi secara sistematis dan menjawab pertanyaan dengan benar.