

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2010/2011.

Tempat dilakukan penelitian ini adalah pada SMP/MTs di Gadingrejo,

Pringsewu dan Lampung Tengah.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini terdiri atas 3 (tiga) sekolah yang dibedakan berdasarkan status akreditasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Adapun kriteria sekolah yang digunakan untuk uji coba dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kriteria Sekolah yang Digunakan untuk Uji Coba

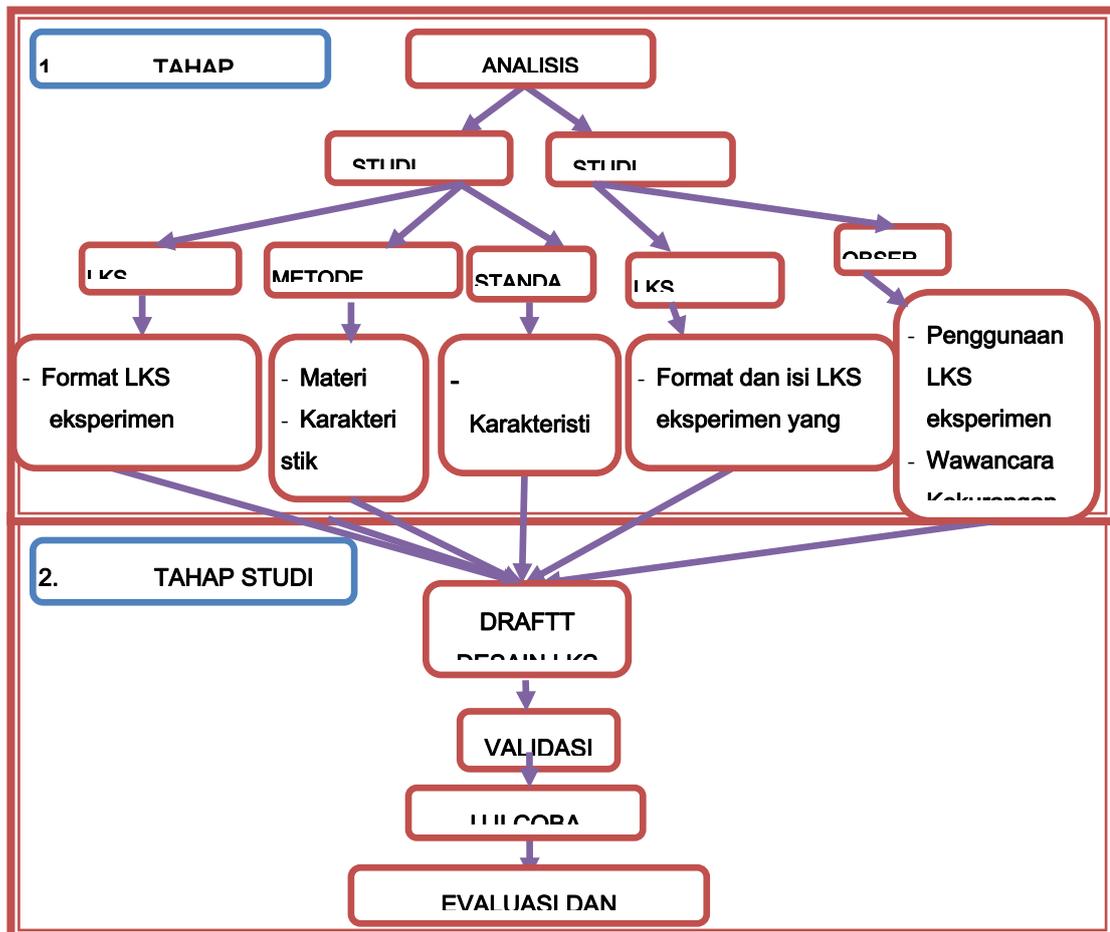
No.	Status Akreditasi	Nama Sekolah	Jumlah Kelas
1.	A	SMP Negeri 1 Gadingrejo	2 (VIII.1 dan VIII.3)
2.	B	SMP Negeri 1 Padangratu	2 (VIII.F dan VIII.E)
3.	C	MTs. Nurul Huda Pringsewu	2 (VIII.A dan VIII.B)

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini terdiri atas dua tahapan, yaitu:

tahap studi pendahuluan dan tahap studi pengembangan. Hal ini sesuai

dengan model pengembangan Research and Development (Sugiyono, 2009:298). Tahap studi pendahuluan diawali dengan analisis kebutuhan yang mencakup studi literatur dan studi lapangan. Kemudian dilanjutkan pada tahap studi pengembangan yang meliputi: (1) mendesain draft LKS eksperimen; (2) melakukan validasi; (3) melakukan uji coba terbatas; serta (4) melakukan evaluasi dan memperbaiki produk. Pada studi pengembangan, peneliti membatasi sampai pada tahap revisi dan perbaikan, hal ini dikarenakan keterbatasan masa studi peneliti. Berikut gambar prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Langkah-Langkah Penggunaan Metode R&D (Modifikasi dari Sugiyono, 2009:298)

Penjelasan prosedur pengembangan pada gambar 1 sebagai berikut:

1. Tahap Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dimulai dari analisis kebutuhan yang terdiri atas dua kegiatan, yaitu:

1) Studi Literatur

Studi literatur dilakukan melalui kajian pustaka dan beberapa literatur pendukung guna memperoleh informasi awal yang diperlukan sebagai landasan melakukan pengembangan. Dalam studi literatur ini, yang dikaji oleh peneliti antara lain:

a. LKS Eksperimen

LKS eksperimen merupakan suatu media pembelajaran yang tersusun secara kronologis yang berisi tujuan, prosedur kerja, hasil pengamatan, soal-soal yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang dapat membantu siswa dalam menemukan konsep, serta kesimpulan akhir dari praktikum yang dilakukan pada materi pokok yang bersangkutan.

Dalam studi literatur tentang LKS, peneliti mencari informasi mengenai format LKS eksperimen. Format yang dimaksud adalah format struktur LKS eksperimen. Selanjutnya dalam studi ini juga mencari informasi tentang isi atau kandungan LKS eksperimen, hal ini akan menjadi referensi penulis dalam penyusunan LKS eksperimen.

b. Metode Eksperimen

Studi tentang metode eksperimen ini bertujuan untuk mencari informasi tentang materi-materi pembelajaran yang dapat dilaksanakan dengan metode eksperimen. Selain itu untuk mencari informasi tentang karakteristik metode eksperimen yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

c. Standar Isi

Dalam studi ini akan didapatkan standar kompetensi, kompetensi dasar dan karakteristik materi. Standar kompetensi dalam penelitian ini adalah memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia. Sedangkan kompetensi dasarnya adalah mendeskripsikan sistem pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan. Materi sistem pernapasan pada manusia akan dipelajari pada semester ganjil di kelas VIII SMP.

2) Studi Lapangan

Selain melalui studi literatur, peneliti juga melakukan studi lapangan. Dalam studi lapangan ini, peneliti mengkaji beberapa LKS yang beredar dipasaran dan melakukan observasi kebeberapa sekolah.

a. LKS Eksperimen

Studi lapangan bertujuan untuk mengetahui LKS eksperimen yang dipakai oleh para guru dan yang telah beredar dipasaran. Dalam studi ini akan diketahui mengenai format, isi, kelebihan dan kekurangan LKS eksperimen yang telah beredar. Kemudian membandingkan

hasil studi literatur dan studi lapangan dan menggunakan hasilnya untuk menyusun draft LKS eksperimen yang dikembangkan.

b. Observasi

Pada saat observasi di lapangan, peneliti melakukan wawancara dengan 5 (lima) orang guru Biologi dan beberapa siswa kelas VIII dari sekolah yang berbeda, yaitu dari SMP Negeri 1 Gadingrejo, MTs. Nurul Huda Pringsewu, MTs Yasmida Pringsewu, SMP Al Huda Jati Mulyo dan SMPN 1 Padangratu. Dari hasil wawancara tersebut, diperoleh informasi tentang pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen, media yang digunakan oleh guru dan siswa di beberapa SMP dalam pembelajaran serta kelebihan dan kekurangan LKS eksperimen yang telah digunakan.

II. Tahap Studi Pengembangan

Setelah melakukan studi pendahuluan, maka tahap berikutnya yang dilakukan oleh peneliti adalah tahap studi pengembangan. Studi pengembangan terdiri atas empat tahap yaitu: 1) mendesain draft LKS eksperimen, 2) melakukan validasi, 3) melakukan uji coba, 4) merevisi dan memperbaiki produk. Penjelasan mengenai keempat tahap tersebut sebagai berikut:

a. Draft Desain LKS Eksperimen

Berdasarkan studi literatur dan studi lapangan, maka dikembangkan draft desain LKS eksperimen. Draft desain LKS eksperimen yang dimaksud adalah mengembangkan LKS eksperimen yang beredar di pasaran menjadi LKS eksperimen yang disusun berdasarkan indikator

keterampilan proses sains. LKS eksperimen yang akan dikembangkan mencakup judul eksperimen, standar kompetensi, kompetensi dasar, tujuan, teori dasar, alat dan bahan, prosedur eksperimen, data pengamatan serta pertanyaan dan kesimpulan. Prosedur eksperimen dan pertanyaan disusun berdasarkan indikator keterampilan proses sains.

b. Validasi

Setelah draft desain LKS eksperimen dibuat, maka peneliti melakukan uji ahli guna mengevaluasi kelengkapan materi, kebenaran materi, sistematika materi, dan berbagai hal yang berkaitan dengan materi seperti contoh-contoh dan fenomena serta pengembangan soal-soal latihan. Uji ahli materi dilakukan oleh 1 orang dosen dan 3 orang guru Biologi kelas VIII SMP. Uji ahli dilakukan dengan 1 orang dosen dikarenakan keterbatasan ahli yang ada dengan kualifikasi strata dua dan berlatar belakang pendidikan dan sains. Sedangkan 3 orang guru Biologi kelas VIII SMP yang dipilih memiliki kualifikasi sarjana pendidikan yang dibedakan berdasarkan masa kerja, yaitu: masa kerja diantara 0-5 tahun, diantara 6-10 tahun, dan diatas 11 tahun.

c. Uji Coba Terbatas

LKS eksperimen yang telah diuji ahli, akan mendapat perbaikan dari ahli yang telah dipilih. Berdasarkan masukan tersebut, peneliti melakukan penyempurnaan sehingga dihasilkan LKS eksperimen yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains. Setelah itu, akan dilaksanakan uji coba terbatas.

Uji coba terbatas merupakan lanjutan dari uji ahli. Uji coba terbatas dilaksanakan pada siswa kelas VIII SMP di tiga sekolah berdasarkan kriteria terakreditasinya, yaitu: SMP Negeri 1 Gadingrejo (A), SMP Negeri 1 Padangratu (B), dan MTs Nurul Huda Pringsewu (C). Dalam uji coba terbatas ini akan diketahui aktivitas, efektivitas serta kendala siswa dalam menggunakan LKS eksperimen yang telah dikembangkan. Efektifitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan LKS eksperimen dari hasil pengembangan.

d. Evaluasi dan Perbaikan Produk

Setelah dilaksanakan uji ahli dan uji coba terbatas, maka peneliti melakukan evaluasi dan perbaikan. Dan jika terdapat kelemahan dalam draft LKS eksperimen, maka kelemahan tersebut selanjutnya dicoba dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Data, Instrumen dan Sumber Data yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Data	Instrumen	Sumber Data
1	Karakteristik LKS eksperimen (kualitatif)	Wawancara dan analisis LKS	Guru, siswa dan LKS
2	Efektifitas LKS eksperimen (kualitatif dan kuantitatif)	Angket, dan skor gain yang diperoleh dari soal tes awal-tes akhir	Guru dan siswa
3	Kendala LKS eksperimen (kualitatif)	Angket	Guru dan siswa
4	Validitas LKS eksperimen (kualitatif)	Angket	Dosen dan guru
5	Aktifitas Belajar Siswa (kuantitatif)	Lembar observasi	Siswa

E. Prosedur Pengumpulan Data

1. Data Kualitatif

Data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Teknik angket dilakukan untuk mendapatkan data kualitatif mengenai:
 - 1) Aspek validitas LKS eksperimen, meliputi: uji ahli materi dan desain yang diberikan kepada dosen dan guru sebelum peneliti melakukan uji coba terbatas.
 - 2) Aspek keefektivitasan dan kendala LKS eksperimen hasil pengembangan yang diberikan kepada guru dan siswa setelah menggunakan LKS eksperimen hasil pengembangan.

2. Data Kuantitatif

- a) Nilai keterampilan proses sains siswa yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir, dan kemudian dideskripsikan dalam bentuk kualitatif. Soal tes awal dan tes akhir yang akan digunakan pada kelas eksperimen, terlebih dahulu diujicobakan di kelas lain, yaitu kelas IX. Kemudian butir soal tes awal dan tes akhir hasil uji coba dianalisis validitas dan reliabilitasnya. Soal tes awal dan tes akhir yang digunakan pada kelas eksperimen adalah butir soal yang valid dan reliabel. Bentuk soal adalah soal pilihan jamak dengan empat alternatif pilihan dan 5 soal uraian. Soal tes awal yang diberikan pada awal pertemuan, mempunyai bentuk dan jumlah yang sama dengan tes akhir yang diberikan di akhir pertemuan. Teknik penskoran nilai tes awal dan tes akhir yaitu :

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

Keterangan :

S = Nilai yang diharapkan

R = jumlah skor dari item atau soal yang dijawab benar

N = jumlah skor maksimum dari tes tersebut (Purwanto, 1991:112)

Soal tes awal dan tes akhir kemudian dihitung selisih antara nilai tes awal dengan tes akhir yang dinormalisasi. Selisih tersebut disebut sebagai *N-gain*. Untuk mendapatkan *N-gain* pada setiap pertemuan menggunakan formula Hake (Loranz, 2008:2) sebagai berikut:

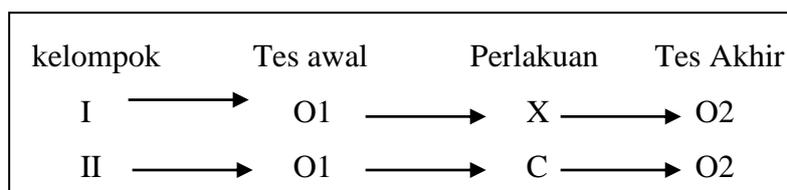
$$N\text{-gain} = \frac{X - Y}{SkorMax - Y} \times 100$$

Keterangan :

X= nilai tes akhir

Y= nilai tes awal

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan desain pretes-postes kelompok non-ekuivalen. Langkah-langkah yang ditempuh peneliti dengan menggunakan desain ini dapat dilihat pada struktur berikut:



Gambar 2. Desain Pretest-Posttest Kelompok Non Ekuivalen

Keterangan :

I = Kelompok eksperimen II = Kelompok kontrol

O1 = Tes awal O2 = Tes akhir

C = Kontrol (LKS eksperimen yang biasa digunakan)

X = Eksperimen (LKS eksperimen hasil pengembangan)
(Dimodifikasi dari Hadjar, 1999:335).

- b) Aktivitas keterampilan proses sains siswa pada saat proses pembelajaran yang diperoleh dari lembar observasi dan diberikan kepada siswa

F. Metode Analisis Data

1. Data Kualitatif

- a) Analisis angket efektivitas dan kendala LKS eksperimen dilakukan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (1997: 155) seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. Tafsiran persentase angket

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

- b) Aspek uji ahli LKS

Hasil angket uji ahli yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan tafsiran Agustin (2009: 47) seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Konversi skor kesesuaian pernyataan kesesuaian LKS eksperimen

Skor Kesesuaian	Pernyataan Kesesuaian
85.00 – 100	Sangat Sesuai
70.00 - 84.99	Sesuai
55.00 - 69.99	Kurang Sesuai
<55	Tidak Sesuai

2. Data Kuantitatif

- a) Analisis butir soal tes awal dan tes akhir

Data yang berupa nilai tes awal, tes akhir, dan *N-gain* pada kelompok kontrol dan eksperimen dianalisis menggunakan uji t dengan program SPSS versi 12, sebelumnya dilakukan uji prasyarat berupa :

a) Uji Normalitas Data

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil berdistribusi normal atau tidak untuk keperluan analisis data selanjutnya. Pengujian normalitas ini menggunakan uji *Lilliefors* melalui program SPSS 12.

a. Hipotesis

H_0 : Sampel berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berdistribusi normal (Sudjana, 2002:466).

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $p\text{-value} > 0,05$, tolak H_0 untuk harga yang lainnya.

b) Uji Kesamaan Dua Varians

Apabila masing-masing data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua varians (uji homogenitas). Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians yang sama atau tidak sama.

a. Hipotesis

H_0 : Kedua sampel mempunyai varian yang sama

H_1 : Kedua sampel mempunyai varian yang berbeda.

b. Kriteria pengujian

- 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, 2004:18).

c) Pengujian Hipotesis

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

a. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

1. Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol sama.

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol tidak sama.

2. Kriteria Uji

- Jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ atau probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- Jika $t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau probabilitasnya $< 0,05$ maka H_0 ditolak (Pratisto, 2004:12).

b. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Apabila H_0 ditolak maka dilanjutkan dengan Uji perbedaan dua rata-rata.

1. Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas 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, 2004:12).

Data keterampilan proses sains siswa yang diperoleh dari hasil tes awal dan tes akhir dihitung dengan rumus:

$$\%KPS = \frac{\sum KPS_i}{N} \times 100$$

Keterangan:

$\%KPS_i$ = Persentase keterampilan proses sains siswa pada aspek-i

$\sum KPS_i$ = Jumlah poin keterampilan proses sains siswa pada aspek-i

N = Jumlah poin maksimum setiap indikator

(Modifikasi dari Sudjana, 2002:64)

Persentase masing-masing indikator tersebut kemudian disesuaikan dengan menggunakan kriteria Arikunto (2006:214) seperti yang terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Kriteria keterampilan proses sains siswa

Interval (%)	Kriteria
81 – 100	tinggi sekali
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
0 – 20	rendah sekali

b) Analisis data aktivitas keterampilan proses sains siswa

Data aktivitas keterampilan proses sains siswa selama proses pembelajaran diperoleh dari lembar observasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung aktivitas tersebut sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase

f = Jumlah point keterampilan proses sains yang diperoleh

N = Jumlah total point keterampilan proses sains tiap indikator
(Sudijono, 2004:40)

Kemudian, hasil aktivitas yang diperoleh disesuaikan dengan indeks aktivitas siswa seperti pada tabel berikut:

Tabel 6. Klasifikasi 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 (Belina, 2008:37)