

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu, Tempat, dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan kepada siswa kelas VIII SMP Al Azhar 3 Bandar Lampung pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 7 kelas berjumlah 273 siswa. Dari 7 kelas tersebut, terdapat 2 kelas unggulan dan 5 kelas yang bukan unggulan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* (acak sederhana). *Cluster random sampling* yaitu pengambilan sampel dengan cara pengundian dari populasi yang telah ditetapkan (populasi target) dan diambil dua kelas sebagai sampel penelitian. Dalam penelitian ini, populasi target adalah kelas yang bukan unggulan. Dari pengundian yang dilakukan, terpilih dua kelas dari lima kelas yang ada. Dua kelas tersebut adalah kelas VIII_C dan kelas VIII_E. Selain itu, dari hasil pengundian juga terpilih bahwa kelas VIII_C sebagai kelas eksperimen I dan kelas VIII_E sebagai kelas eksperimen II.

B. Desain Penelitian

Desain eksperimen pada penelitian ini menggunakan bentuk *The Randomized Pretest - Posttest Comparison Goup Design*. Pada desain ini, terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan. Dengan demikian, hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat

membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Desain ini dapat dituliskan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

| <i>Group</i> | <i>Pretest</i> | <i>Treatment</i> | <i>Posttest</i> |
|--------------|----------------|------------------|-----------------|
| Eksp I | X_1 | E_1 | X_2 |
| Eksp II | Y_1 | E_2 | Y_2 |

Keterangan :

X_1 dan Y_1 = nilai *pretest*

E_1 = penggunaan *PhET Simulation* dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing

E_2 = penggunaan KIT Optika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing

X_2 dan Y_2 = nilai *posttest*

Siswa kelas VIII_C dan kelas VIII_E diberikan *pretest* (test awal) untuk melihat kemampuan awal siswa berupa soal pilihan jamak berjumlah 10 butir soal.

Kemudian kelas VIII_C diberikan perlakuan berupa penggunaan *PhET Simulation* dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, sedangkan kelas

VIII_E diberikan perlakuan berupa penggunaan KIT Optika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Kemudian di akhir pembelajaran, siswa

pada kedua kelas tersebut diberikan *posttest* (tes akhir) dalam bentuk soal pilihan jamak berjumlah 10 butir soal. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*

tersebut, dihitung N-gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

Kemudian hasil N-gain pada kedua kelas dibandingkan.

C. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga variabel penelitian yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel moderator. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Pembelajaran berbasis *PhET Simulation* (X_1) dan Pembelajaran dengan KIT Optika (X_2), variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa (Y), sedangkan variabel moderatornya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.

D. Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian dalam penelitian ini, yaitu instrumen penilaian kognitif yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* berupa soal pilihan jamak berjumlah 10 soal. Hasil *posttest* dibandingkan dengan hasil *pretest* yang telah dilakukan sehingga akan diketahui seberapa jauh efek atau pengaruh dari pengajaran yang telah dilakukan. Selain itu, soal *pretest* dan *posttest* dibuat serupa bertujuan untuk melihat bagian mana dari materi pembelajaran yang masih belum dipahami oleh sebagian besar siswa. Berdasarkan hasil tes ini, maka tingkat keberhasilan siswa dalam belajar dan perbandingan hasil belajar antara pembelajaran berbasis *PhET Simulation* dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan pembelajaran dengan KIT Optika melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat terlihat.

E. Analisis Instrumen

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen penelitian harus diuji validitas terlebih dahulu kepada para validator untuk mengetahui apakah instrumen penelitian telah layak dipakai. Uji validitas instrumen divalidasi

dengan angket penilaian yang terdiri dari beberapa pernyataan oleh ahli yang berkompoten. Skala yang digunakan pada angket penilaian adalah skala likert dengan skor penilaian tertinggi adalah 4 (sangat tepat) dan terendah adalah 1 (tidak tepat). Untuk menganalisis kategori hasil uji validitas instrumen, digunakan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Skor} = \frac{\Sigma \text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 4$$

Skor yang diperoleh dari persamaan tersebut dikonversikan menjadi pernyataan kualitas seperti yang terdapat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Konversi Skor Penilaian Menjadi Pernyataan Nilai Kualitas

| Skor Penilaian | Rerata Skor | Klasifikasi |
|----------------|-------------|-------------|
| 1 | 3,26 – 4,00 | Sangat baik |
| 2 | 2,51 – 3,25 | Baik |
| 3 | 1,76 – 2,50 | Kurang baik |
| 4 | 1,01 – 1,75 | Tidak baik |

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk nilai kognitif dilakukan dengan menggunakan lembar pengumpulan data berbentuk tabel yang diperoleh dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Adapun data yang diperoleh dapat dilihat pada Lampiran 10 hingga Lampiran 15.

G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data

Untuk menganalisis kategori tes hasil belajar siswa digunakan skor gain yang ternormalisasi. *N-gain* diperoleh dari pengurangan skor *posttest*

dengan skor *pretest* dibagi oleh skor maksimum dikurang skor *pretest*.

Jika dituliskan dalam persamaan adalah sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

g = *N-Gain*

S_{pre} = Skor *pretest*

S_{post} = Skor *posttest*

S_{max} = Skor maksimum

Kategori:

Tinggi : $0,7 \leq N-gain \leq 1$

Sedang : $0,3 \leq N-gain < 0,7$

Rendah : $N-gain < 0,3$

2. Uji Normalitas Data

Untuk menguji apakah sampel penelitian merupakan jenis distribusi normal, dapat dilakukan dengan uji statistik non-parametrik *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesis pengujiannya yaitu:

H_0 : data terdistribusi secara normal

H_1 : data tidak terdistribusi secara normal

Pedoman pengambilan keputusan:

- 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka distribusinya adalah tidak normal.

- 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka distribusinya adalah normal.

3. Uji Homogenitas Data

Apabila masing-masing data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji-F. (*Levene Statistic*) untuk melihat apakah data homogen atau tidak. Hipotesis pengujiannya yaitu:

H_0 : kedua kelompok data memiliki varians yang homogen

H_1 : kedua kelompok data memiliki varians yang tidak homogen

Pedoman pengambilan keputusan:

- 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$ maka dikatakan bahwa variasi data adalah tidak homogen.
- 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa variasi data adalah homogen.

4. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Independent sample t-test*.

Uji ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok data yang tidak saling berkaitan. Hipotesis yang akan diuji dengan *Independent sample t-test* yaitu:

1. H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar optika siswa antara pembelajaran menggunakan *PhET Simulation* dan KIT Optika melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing.

H_1 : Ada perbedaan rata-rata hasil belajar optika siswa antara pembelajaran menggunakan *PhET Simulation* dan KIT Optika melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing.

2. H_0 : Rata-rata hasil belajar optika siswa menggunakan *PhET Simulation* tidak lebih baik dari pada menggunakan KIT Optika.

H_1 : Rata-rata hasil belajar optika siswa menggunakan *PhET Simulation* lebih baik dari pada menggunakan KIT Optika.

Independent sample t-test menyajikan dua buah uji statistik. Pertama adalah uji Levene's untuk melihat apakah ada perbedaan varians antara kedua kelompok atau tidak. Kedua adalah uji-t untuk melihat apakah ada perbedaan rata-rata kedua kelompok atau tidak. Jika p-value (Sig.) dari uji Levene's lebih besar dari nilai (0.05), hal ini berarti varians kedua kelompok adalah sama, maka signifikansi uji-t yang dibaca adalah pada baris pertama (*Equal variances assumed*). Tetapi jika p-value dari uji Levene's lebih kecil atau sama dengan nilai (0.05), hal ini berarti varians kedua kelompok adalah tidak sama, maka signifikansi uji-t yang dibaca adalah pada baris kedua (*Equal variances not assumed*).

Kriteria pengujian:

- a) H_0 diterima jika $-t \text{ tabel} < t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$
- b) H_0 ditolak jika $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$

Berdasarkan probabilitas:

- a) H_0 diterima jika $P \text{ value} > 0,05$
- b) H_0 ditolak jika $P \text{ value} < 0,05$