

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014 pada 21 Agustus – 7 September 2013 di SMP Negeri 1 Belalau Kabupaten Lampung Barat.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Belalau Kabupaten Lampung Barat, pada semester ganjil tahun pelajaran 2013/2014.

2. Sampel Penelitian

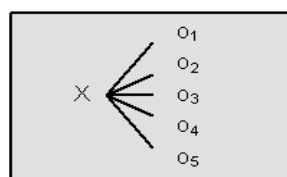
Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu dengan mengambil satu kelas secara random dari beberapa kelas VII di SMP Negeri 1 Belalau, yang diperoleh kelas VII A sebagai sampel penelitian.

C. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil belajar ranah kognitif siswa, keterampilan proses sains (KPS) siswa, karakter siswa, aktivitas siswa dan sikap siswa.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *One-Shot Case Study*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan sebuah kelas yang menjadi sampel penelitian, yang dilakukan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran pada siswa SMP kelas VII. Kelas yang menjadi populasi dan sampel diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui pemahaman belajar siswa sebelum pemanfaatan media TIK simulasi, kemudian diberikan perlakuan. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan tes akhir (*posttest*). Hasil *pretest* dan *posttest* pada kedua kelompok subyek dibandingkan. Struktur desainnya disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. *One-Shot Case Study*

Keterangan:	X	= <i>Treatment</i> yang dilakukan, pemanfaatan media TIK simulasi dalam pembelajaran yang berfungsi sebagai suplemen
	O ₁	= hasil belajar siswa ranah kognitif
	O ₂	= keterampilan proses sains siswa
	O ₃	= aktivitas siswa
	O ₄	= karakter siswa
	O ₅	= sikap siswa

(Sugiyono, 2012: 110)

E. Data Penelitian Dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif yang berupa data hasil belajar ranah kognitif, keterampilan proses sains, aktivitas siswa, karakter siswa dan sikap siswa. Sebelum melakukan pengambilan data maka dilakukan terlebih dahulu proses persiapan diantaranya adalah:

1. Membuat kisi-kisi.
2. Membuat instrumen penilaian sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat.
3. Meminta pertimbangan guru mitra mengenai kesesuaian antara kisi-kisi dan instrumen penilaian yang telah dibuat.
4. Memperbaiki instrumen penilaian yang telah dibuat.

Pengumpulan data hasil belajar ranah kognitif diperoleh dari hasil dari *pretest* dan *posttest*, keterampilan proses sains siswa, aktivitas siswa, dan karakter siswa diperoleh dari pengamatan (observasi) selama proses pembelajaran berlangsung sedangkan sikap siswa diperoleh dari pengisian kuisioner (angket). Dan untuk menjamin validitas isi, semua lembar penilaian disusun berdasarkan kisi-kisi lembar penilaian sebelum diberikan kepada sampel penelitian.

F. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian adalah:

1. Menetapkan sampel.
2. Mengadakan *pretest* pada awal pembelajaran.
3. Melaksanakan proses belajar mengajar dengan pemanfaatan media TIK simulasi sebagai suplemen demonstrasi dalam pembelajaran alat ukur.

4. Melakukan observasi terhadap keterampilan proses sains siswa, aktivitas siswa dan karakter siswa.
5. Mengadakan *posttest* pada akhir pembelajaran untuk mengetahui dan memperoleh data mengenai hasil belajar siswa ranah kognitif.
6. Mengadakan kuisisioner (angket) untuk mengukur sikap siswa .
7. Mengambil data.
8. Membuat kesimpulan.

Penelitian ini melibatkan observer sebagai pengamat dalam proses pengambilan data keterampilan proses sains, karakter, dan aktivitas siswa. Guru atau peneliti hanya fokus menjelaskan materi atau melakukan pembelajaran di depan kelas. Terdapat dua orang observer dimana setiap observer mengamati masing-masing 12 siswa yang sebelumnya siswa telah diberi nomor sesuai dengan nomor absennya. Setiap observer menerima 3 lembar observasi, lembar observasi KPS, lembar observasi karakter, dan lembar observasi aktivitas. Penilaian keterampilan proses sains siswa dilakukan dengan teknik menuliskan skor pada lembar observasi KPS ketika siswa menunjukkan keterampilan yang dimaksudkan oleh guru pada saat pembelajaran berlangsung. Penilaian KPS mempunyai prediktor-prediktor tertentu yang harus dipenuhi siswa dan ditunjang melalui penilaian LKS yang telah dikerjakan, dengan ketentuan penilaian LKS terdapat pada rubrik penilaian LKS. Penilaian karakter siswa dilakukan dengan teknik yang sama dengan KPS, yaitu memberikan skor pada lembar observasi karakter ketika observer melihat siswa menunjukkan karakter yang ingin diteliti maka langsung dicatat pada lembar observasi dengan kriteria nilai sesuai yang ditunjukkan deskriptor. Penilaian aktivitas dilakuan dengan teknik penyapuan, yaitu teknik

dimana observer melihat secara keseluruhan dengan selang waktu tertentu yang dalam penelitian ini dikakukan setiap 10 menit selama 80 menit pembelajaran, kemudian mencatat siswa yang menunjukkan aktivitas yang terdapat pada lembar observasi aktivitas. Penilaian dilakukan selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan keterampilan, karakter, dan aktivitas yang ditunjukkan.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Soal *pretest* dan *posttest* hasil belajar ranah kognitif
2. Lembar observasi: aktivitas siswa , KPS, karakter siswa
3. Kuesioner: sikap siswa
4. Lembar Kerja Siswa Alat-alat Ukur dan Pengukuran
5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
6. Media ICT Alat-alat Ukur dan Pengukuran (simulasi)

I. Analisis Instrumen Penelitian

1. Validitas

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (ketepatan). Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi atau tes hasil belajar yaitu pengujian hasil belajar dimana dikatakan telah memiliki validitas susunan apabila butir-butir soal atau item yang membangun tes

tersebut secara tepat dapat mengukur indikator yang telah ditentukan dalam tujuan pada RPP.

2. Reliabilitas

Suatu instrumen penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur, untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus *alpha*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Di mana:

r_{11} = reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 = varians total

(Arikunto, 2007: 109)

Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukuran dapat dipercaya atau diandalkan. Reliabilitas instrumen diperlukan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan pengukuran. Untuk mencapai hal tersebut, dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan perangkat lunak komputer dengan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *alpha cronbach's* sampai 1. Ukuran kemantapan *alpha* yang diinterpretasikan pada

Tabel 2.

Tabel 2. Nilai *Alpha Cronbach's*

Nilai	Reliabilitas Instrumen
0,00 – 0,20	Kurang Reliabel
0,21 – 0,40	Agak Reliabel
0,41 – 0,60	Cukup Reliabel
0,61 – 0,80	Reliabel
0,81 – 1,00	Sangat Reliabel

Setelah instrumen valid dan reliabel, kemudian disebarakan pada sampel yang sesungguhnya. Skor total setiap siswa diperoleh dengan menjumlahkan skor setiap nomor soal.

J. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Setelah data penelitian didapat, selanjutnya dilakukan analisis data untuk mengetahui hasil belajar ranah kognitif, keterampilan proses sains, aktivitas siswa, karakter siswa, dan sikap siswa. Hasil belajar ranah kognitif dilakukan perbandingan *pretest* dengan *posttest*, sedangkan Keterampilan Proses Sains, Aktivitas Siswa, Karakter Siswa, dan Sikap Siswa dideskripsikan.

1. Hasil belajar ranah kognitif

Untuk menganalisis data hasil belajar ranah kognitif fisika siswa diterjemahkan ke dalam skor gain, kemudian dilakukan uji prasyarat analisis uji normalitas. Selanjutnya adalah pengujian hipotesis menggunakan uji berpasangan yaitu uji *Paired Sample T Test*.

1) Menghitung Skor *N-Gain*

Untuk mendapatkan *N-gain* diperoleh dengan mengurangkan skor *pretest* dengan *posttest* dibagi oleh skor maksimum dikurang skor *pretest*. Secara matematis persamaan ini dapat dituliskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

g = *N-Gain*
 S_{post} = Skor *posttest*
 S_{pre} = Skor *pretest*
 S_{max} = Skor maksimum

Kategori : Tinggi : $0,7 \leq N-gain \leq 1$
 Sedang : $0,3 \leq N-gain < 0,7$
 Rendah : $N-gain < 0,3$

(Meltzer dalam Marlengen:2010)

2) Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang diperoleh dari sampel yang berasal dari populasi. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0 dengan metode *Kolmogorov – Smirnov*.

3) *Paired Sample T-Test*

Paired Sample T-test adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Uji *Paired Samples T-Test* atau lebih dikenal dengan *pre-post design* dilakukan untuk menganalisis data *pretest* dan *posttest* hasil belajar ranah kognitif siswa akibat adanya penggunaan media TIK simulasi sebagai suplemen demonstrasi dalam pembelajaran alat ukur. Dasar pemikiran sederhana, yaitu apabila suatu perlakuan tidak memberi pengaruh maka perbedaan rata-rata adalah nol. Pada uji ini juga akan terlihat peningkatan atau

penurunan hasil belajar secara signifikan. Ketentuannya bila t hitung lebih kecil dari t Tabel, maka H_0 diterima, dan H_1 ditolak. Tetapi sebaliknya bila t hitung lebih besar dari t Tabel maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Atau menggunakan ketentuan sig. yaitu secara signifikan bila Sig (*2-tailed*) < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima atau sebaliknya. Untuk memudahkan dalam menguji hal tersebut maka dilakukan dengan menggunakan program SPSS 17.0 yaitu uji *Paired Samples T-Test*.

Adapun hipotesis penelitian yang akan diuji sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif pada pembelajaran alat ukur siswa setelah pemanfaatan media TIK simulasi sebagai suplemen demonstrasi.

H_1 = Ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif pada pembelajaran alat ukur siswa setelah pemanfaatan media TIK simulasi sebagai suplemen demonstrasi.

2. Keterampilan Proses Sains

Data keterampilan proses sains didapatkan dari lembar observasi keterampilan proses sains yang berbentuk Tabel. Terdapat lima keterampilan proses sains yang ingin diamati oleh peneliti yaitu keterampilan mengukur (K1), keterampilan membandingkan (K2), keterampilan membuat data (K3), keterampilan inferring data (K4), dan keterampilan mengomunikasikan (K5). Penilaian terhadap keterampilan proses sains dalam bentuk skoring dengan rentang antara 1 sampai 3 dengan prediktor sebagai berikut:

K1 : Keterampilan mengukur

1. Menggunakan alat ukur yang sesuai dengan benda yang akan diukur
2. Prosedur mengukur sesuai
3. Hasil ukur sesuai

K2 : Keterampilan membandingkan

1. Memilih alat ukur yang sesuai dari dua alat ukur sejenis yang disediakan
2. Menentukan ketelitian yang lebih tinggi dari dua hasil pengukuran
3. Menuliskan ketelitian hasil pengukuran

K3 : Keterampilan membuat data

1. Membuat Tabel data hasil pengukuran namun sebagian besar tidak lengkap
2. Membuat Tabel data hasil pengukuran namun sebagian kecil tidak lengkap
3. Membuat Tabel data hasil pengukuran yang lengkap

K4 : Keterampilan infering data

1. Membuat pernyataan mengenai hasil pengukuran namun tidak tepat
2. Membuat pernyataan mengenai hasil pengukuran namun kurang tepat
3. Membuat pernyataan yang tepat mengenai hasil pengukuran

K5 : Kemampuan mengomunikasikan

1. Menggambarkan data dengan grafik atau Tabel
2. Menulis hasil diskusi dan pembahasan
3. Menjelaskan data secara lisan

Pemberian skor untuk K1, K2, K5 sebagai berikut:

- 3 = Jika 3 atau semua indikator setiap sub keterampilan dilaksanakan
 2 = Jika 2 indikator setiap sub keterampilan dilaksanakan
 1 = Jika 1 indikator setiap sub keterampilan dilaksanakan
 0 = Jika tidak satupun indikator setiap sub keterampilan dilaksanakan

Sedangkan pemberian skor untuk K3 dan K4 sesuai dengan keterampilan yang ditunjukkan.

Data KPS yang terkumpul diolah dengan menggunakan *Microsoft Excel* untuk mencari nilai rata-rata KPS siswa pada tiap keterampilan selama empat kali pertemuan pada pembelajaran alat ukur.

3. Karakter Siswa

Data karakter siswa didapatkan dari lembar observasi karakter siswa yang dilakukan observer saat pembelajaran sedang berlangsung. Lembar observasi karakter siswa berbentuk Tabel dimana di dalamnya mencakup tujuh indikator karakter yang ingin diamati oleh peneliti yaitu tekun dalam bekerja (K1), teliti dalam membaca hasil ukur (K2), tanggungjawab dalam melaksanakan dan menyelesaikan tugas (K3), jujur dalam menuliskan data (K4), percaya diri ketika presentasi (K5), menghargai pendapat ketika berdiskusi (K6), kerjasama dalam melaksanakan tugas (K7). Penilaian terhadap karakter siswa dilakukan menggunakan teknik skoring dengan deskriptor sebagai berikut:

Skor dan deskriptor:

Skor 1: Tidak pernah menunjukkan karakter tersebut di atas

Skor 2: Cukup /kadang-kadang menunjukkan karakter tersebut di atas

Skor 3: Baik dalam/sering menunjukkan karakter tersebut di atas

Skor 4: Sangat baik dalam/selalu menunjukkan karakter tersebut di atas

Data karakter siswa yang terkumpul diolah dengan menggunakan *Microsoft Excel* untuk mencari nilai rata-rata karakter siswa pada tiap indikator karakter selama empat kali pertemuan pada pembelajaran alat ukur.

4. Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa didapatkan melalui lembar observasi aktivitas siswa yang diamati selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi aktivitas siswa berbentuk Tabel dimana di dalamnya mencakup delapan aspek aktivitas yang ingin diamati oleh peneliti yaitu aktivitas bertanya, menjawab, menanggapi, memperhatikan, mengerjakan LKS, membuat catatan,

berdiskusi, dan presentasi. Penilaian terhadap aktivitas siswa dengan cara memberi tanda ceklis (√) pada keterampilan yang teramati setiap 10 menit pada pembelajaran alat ukur selama 80 menit. Data aktivitas siswa yang terkumpul diolah dengan menggunakan *Microsoft Excel* untuk mencari nilai rata-rata aktivitas siswa pada tiap aspek aktivitas selama empat kali pertemuan pada pembelajaran alat ukur.

5. Sikap Siswa

Data sikap siswa diperoleh dari angket sikap setelah pembelajaran alat ukur tentang pemanfaatan media TIK simulasi sebagai suplemen demonstrasi. Angket berisi 20 pernyataan tentang TIK simulasi sebagai suplemen demonstrasi dimana terdapat empat opsi jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Penilaian sikap siswa dilakukan dengan menghitung persentase dari tiap opsi jawaban pernyataan yang dioalah menggunakan *Microsoft Excel*.